

TANAUKA: REASENTAMIENTO EN LA ISLA DE LA FANTASÍA

MODULO DE TURISMO ITINERANTE

Miguel Arturo Franco Ávila

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura y Artes
Programa de Arquitectura
Bogotá D.C.
Junio, 2016

TANAUKA: REASENTAMIENTO EN LA ISLA DE LA FANTASÍA

MODULO DE TURISMO ITINERANTE

Miguel Arturo Franco Ávila

Trabajo de grado para optar al título de Arquitecta

Director: Arq. Giovanni Moreno Espinosa
Asesor Urbano: Arq. Nidia Gutiérrez Carmona
Asesor Tecnológico: Arq. José Abelardo Cendales Santana
Seminarista: Arq. Adriana Ivonne Jiménez Barón

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura y Artes
Programa de Arquitectura
Bogotá D.C.
Junio, 2016

NOTA DE ACEPTACIÓN

Arq. Edgar Camacho Camacho
Decano Académico Programa de
Arquitectura

Arq. Mario Arturo Pinilla Lozano
Coordinador Parte II (E)

Arq. Giovanni Moreno
Director de Proyecto de Grado

Bogotá, Junio 2016

A todo aquel que esté interesado en promover el desarrollo de viviendas sostenibles, el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y la conservación del territorio natural Colombiano. De igual forma, a quien considere de gran importancia, la conservación de la tradición cultural indígena para brindar soluciones al déficit y vulnerabilidad de las viviendas actuales.

AGRADECIMIENTOS

Inicialmente el autor agradece a sus padres por ser el motor que a diario motivan al crecimiento personal y profesional. Así mismo, a todos sus familiares quienes apoyaron, brindaron su confianza y creyeron durante todo el proceso de desarrollo como arquitectos fundamentados en las bases éticas personales.

De igual forma, agradecen al grupo de docentes asesores y profesionales externos que asesoraron y guiaron en la realización del proyecto de grado, en especial al Laboratorio de Proyección Social que brindó conocimientos pertinentes para la involucración en el tema.

Finalmente, a la comunidad de la isla de la Fantasía del municipio de Leticia en el Departamento de Amazonas; al señor Carlos Narváez, a Hábitat Sur y a Organismo, por toda la colaboración y apoyo, para realizar un trabajo en conjunto, conformado por diferentes profesionales interdisciplinarios en la búsqueda de lograr brindar calidad de vida a la población del Amazonas.

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|--------------------------------------|------|
| RESUMEN | 12 |
| ABSTRACT | 13 |
| INTRODUCCIÓN | 14 |
| 1. OBJETIVOS | 15 |
| 1.1. OBJETIVO GENERAL | 15 |
| 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 15 |
| 1.2.1. Objetivo Urbano | 15 |
| 1.2.2. Objetivos Arquitectónicos | 15 |
| 1.2.2.1. Objetivo de Diseño | 15 |
| 1.2.2.2. Objetivo Tecnológico | 15 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 16 |
| 3. MARCO TEÓRICO | 17 |
| 3.1. MARCO REFERENCIAL | 17 |
| 3.1.1. Referentes Tecnológicos | 17 |
| 3.1.2. Referentes Arquitectónicos | 20 |
| 3.1.3. Referentes Urbanos | 24 |
| 4. MARCO CONCEPTUAL | 25 |
| 5. ÁREA DE ESTUDIO | 28 |
| 5.1. DELIMITACIÓN | 28 |
| 5.2. ANTECEDENTES | 28 |
| 5.2.1. Contexto Social | 29 |
| 5.2.2. Contexto Ambiental | 29 |
| 5.3. FORMULACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA | 31 |
| 5.3.1. Usos del suelo | 32 |
| 5.3.2. Zonas en riesgo de inundación | 32 |
| 5.3.3. Actividades económicas | 33 |
| 5.3.4. Servicio y Salud | 33 |

| | |
|--|----|
| 6. DESARROLLO DEL PROYECTO | 35 |
| 6.1. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN URBANA | 35 |
| 6.1.1. Operaciones de diseño urbano | 36 |
| 6.1.2. Proceso de diseño urbano | 36 |
| 6.1.3. Espacio público y conectividad urbana | 38 |
| 6.1.3.1. Espacio publico | 38 |
| 6.2. MODULO | 41 |
| 6.2.1. Concepto de diseño | 41 |
| 6.2.2. Determinantes de diseño | 43 |
| 6.2.3. Criterios de diseño | 43 |
| 6.2.4. Prototipo | 51 |
| 6.3. PROPUESTA TECNOLÓGICA | 55 |
| 6.3.1. Ensamble y Modulación | 55 |
| 6.3.2. Sistema flotabilidad | 57 |
| 6.3.3. Sistema Energía, iluminación | 58 |
| 6.3.6. Sistema Potabilizador de Agua | 63 |
| 7. CONCLUSIONES | 66 |
| BIBLIOGRAFÍA | 67 |
| ANEXOS | 68 |

LISTADO DE GRÁFICOS

| | |
|------------------------------------|----|
| Grafico 1: Concepto Urbano 1 | 26 |
|------------------------------------|----|

LISTADO DE TABLAS

| | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1: Tradición, concepto y simbología propuesta urbana. | 27 |
| Tabla 2: Tradiciones, conceptos y simbología prototipo arquitectónico. | 28 |
| Tabla 3: Población turística flotante departamento del amazonas | 30 |
| Tabla 4: Posibilidades de desarrollo de productos turísticos | 31 |

LISTADO DE ANEXOS

| | Pág. |
|-----------------------------------|------|
| Anexo A: Imágenes del proyecto | 67 |
| Anexo B: Árbol de pensamiento | 70 |
| Anexo C: Planimetría del Proyecto | 71 |

GLOSARIO

Anfibio: se dice del animal, planta, vehículo o aparato que puede vivir, crecer y actuar tanto en tierra como en agua, adaptando su físico al terreno.

Bioclimática: dicho de un edificio o de su disposición en el espacio, que trata de aprovechar las condiciones medioambientales en beneficio de los usuarios, el cual está directamente relacionado con el clima y los seres vivos del entorno.

Comunidad: conjunto de personas de un pueblo, región o nación vinculadas por características o intereses en común, organizada de forma jurídica a través de juntas comunales.

Energía: infraestructura de forma natural o antropológica que facilita actividades y suple necesidades.

Hábitat: lugar que cumple con las condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal en relación con todo su entorno.

Integral: dicho del conjunto de partes que generan un todo, creando una composición de varios ámbitos que la conforman como un sistema complejo, de manera que todo pueda funcionar y subsistir de forma indeterminada.

Itinerante: que va de un lugar a otro sin permanecer mucho tiempo fijo

Reasentamiento: volver a realizar la instalación provisional en un lugar, por una autoridad, comunidad o población.

Sostenible: dicho de un proceso que puede mantenerse por sí mismo de forma económica y ecológica.

Tanauka: Término perteneciente a la lengua indígena cocama, el cual se traduce como “casas para todos”.

Tradición: doctrina o costumbre conservada en un pueblo cultural por transmisión de padres a hijos.

Versátil: capaz de apartarse con facilidad y rapidez a diversas funciones o terrenos.

Vulnerable: aquella población que puede ser herida o recibir lesión física o moralmente de carácter natural o antropológico a través de desastres o violencia.

RESUMEN

En el desarrollo del presente trabajo se llevará a cabo una investigación exploratoria en el área de asentamiento experimental para la propuesta de un *módulo de turismo itinerante*, que pretende dar una alternativa de productividad en la isla, mediante un enfoque turístico proporcionando el uso mixto que propone el P.B.O.T. y de tal forma dar una solución al déficit de empleo para los habitantes de lugar.

En cuanto al título del proyecto “Tanauka: reasentamiento en la isla de la Fantasía”, la palabra *tanauka* en lengua Cocama traduce “casas para todos”. Así, el reasentamiento se realizará a través de viviendas anfibia junto con un módulo de turismo que permita el sostenimiento económico de los habitantes a través de fuentes renovables de energía y la agricultura como fuente de alimentación para los mismos.

La metodología del trabajo se desarrollará por medio de tres etapas: una primera etapa de investigación teórica y empírica, luego la investigación y posterior análisis teórico – conceptual, y finalmente el desarrollo del proyecto. Así mismo, todo el proyecto se trabajará en conjunto con la comunidad y el asesoramiento social por parte de la organización Hábitat Sur y Organismo.

Inicialmente, en la investigación se abarcarán temas como el contexto social: lo tradicional para la comprensión de las culturas indígenas de la región, el medioambiental para el adecuado tratamiento de la bioclimática. Por otro lado, está el ámbito constructivo y la tecnología en base a la tradición y las viviendas actuales. Por último, el análisis urbano para la identificación de infraestructura, servicios y normativa.

Luego se enfocará la investigación al marco teórico y conceptual para dar inicio a las bases de diseño del proyecto. Por ejemplo, se analizarán diferentes referentes pertinentes al tema y de esta forma realizar matrices que faciliten obtener conclusiones en cuanto a las fortalezas de cada uno. Alternamente, se buscará el concepto de la idea por medio de la simbología que se encuentra presente en las culturas indígenas del Amazonas.

Finalmente, se desarrollará el proyecto comprendido en cuatro áreas: propuesta urbana, prototipo arquitectónico, propuesta tecnológica y propuesta medioambiental. En la primera se generará alcances correspondientes al asentamiento urbano del proyecto. En el segundo se especificará el programa arquitectónico y cuadros de áreas. En el tercero se plantearán las diferentes energías, materialidad y estructura. Por último en la propuesta medioambiental se enfocará en la bioclimática y relación con el entorno inmediato.

PALABRAS CLAVES: anfibio, hábitat, sostenible, itinerante.

ABSTRACT

In the current work, it will be held an exploratory investigation in the experimental housing area for the *proposal of a prototype of amphibious house through selfsufficiency and productivity*, and give a solution for the problema of lack of houses in flooding areas, so as the lack of services in which is living the native population of the Isla de la Fantasía located in the town of Leticia, department of Amazonas.

The methodology of the work will be develop by three stages: the first stage of theoretical and empirical investigation, after this investigation and later theoretical – conceptual análisis and finally de development of the project. Likewise, all the Project will be develop in association with the community and the counselling of the organizations: Hábitat Sur and Organizmo.

First, in the investigation it will be embrace topics such as social: the cultural for the understanding of the native cultures of the territory, the environmental for the appropriate use of the bioclimática and the historical development for future visions. In the other hand, the architecture investigation about the tradition and the actual ones. At last, the urban analysis for the identify of the infrastructure, services and regulations.

Then, the investigation will be approach to the theoretical and conceptual framework to allow the foundations of the design of the project. For example, it will be analyze several existing projects as referents of the topic and so in this way can be able to execute tables that helps to give conclusions of the strenght in each one. In the same way, it will be searching the concept of the idea through the current symbology in the native cultures of the Amazonas.

Finally, the project will be develop in four areas: urban proposal, architectural prototype, technological proposal, enviromental proposal. In the first one it will be generate products such as the settling, form and landscape of the Project. In the second one, it will specify the architectural program with the areas table, so as the functionality of the prototype. Third, it will be set the diferent energies, materials needed and the structure. At last, the enviromental proposal, will be focus on the bioclimática and the connection with the environment.

KEY WORDS: amphibious, habitat, susteinable

INTRODUCCIÓN

Inicialmente, en el presente trabajo se buscará desarrollar la hipótesis *¿es posible el asentamiento de poblaciones en lugares catalogados como zonas de alto riesgo inundable, a través de prototipos anfibios que se adapten a las condiciones del terreno?* Permitiendo de esta forma, no se necesite realizar reubicaciones a familias que se encuentran localizadas cerca de fuentes hídricas debido a las innumerables posibilidades económicas que tienen.

Desde hace aproximadamente cuarenta años se comenzaron a ubicar 190 familias indígenas que de manera informal y sin autorización o supervisión del gobierno, decidieron construir sus viviendas a la orilla de la Isla de la Fantasía. Este brazo del municipio de Leticia se inunda todos los años entre los meses de Marzo y Agosto, cambiando el terreno de amplias canchas y terrenos de cultivos a viviendas flotantes en el río Amazonas.

Ésta isla es el resultado de una formación de arena del río Amazonas que se fue conformando por el flujo y movimiento de mismo, permitiendo a las familias obtener un terreno en el cual ubicarse y producir económicamente. Aunque este territorio funciona para éstas familias, según los resultados de crecimiento de agua del río Amazonas y precipitación de la región, se prevé la erosión y por consecuente desaparición de la misma, dejando vulnerables a la población que actualmente la habita.

Sin embargo, en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Leticia, ésta zona se encuentra catalogada como área de turismo de alto impacto, zona de alto riesgo inundable y no edificable. Aunque el gobierno tiene planes para reubicar a las familias en tierra alta firme en la zona de expansión urbana de Leticia, la propuesta se basa en viviendas de interés prioritario, proyecto que en toda la comunidad es rechazada debido a no ser viviendas diseñadas según su cultura ni a sus necesidades.

En consecuencia, es necesaria la propuesta de un módulo de turismo con una imagen que caracterice el lugar, un índice de ocupación mínimo una oportunidad de empleo para los habitantes además que solvente las necesidades de la norma, para lograr promover la vivienda que se adapte a las condiciones fluctuantes del terreno y el ambiente, así como a las necesidades de la población ubicada cerca al río Amazonas. Así mismo, al lograr encontrar un equilibrio de propuesta tecnológica en cuanto a materialidad y funcionalidad y al entorno de la región del Amazonas.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Generar el reasentamiento de la población de la Isla de la Fantasía ubicada en el municipio de Leticia en el departamento de Amazonas, a través de la propuesta urbana y arquitectónica que promueva la apropiación de la cultura indígena y participación comunitaria, por medio de un prototipo anfibio que se adapte al terreno y al riesgo de inundación en la región.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.2.1. Objetivo Urbano

- Desarrollar un proyecto de viviendas y módulos turísticos, con espacio de reunión social y espacio público que incluya servicios básicos e infraestructura por medio de energías sostenibles para el mejoramiento de las condiciones de vida.

1.2.2 Objetivos Arquitectónicos

1.2.2.1. Objetivo de Diseño

- Formular un módulo habitable experimental que se adapte a las diferentes condiciones climáticas, proporcione una experiencia de aprendizaje por medio de la forma de ser habitado, mediante la unión de conceptos constructivos, tradicionales y la innovación tecnológica.

1.2.2.2. Objetivo Tecnológico

- Desarrollar un modelo que permita adaptarse al terreno a través de materialidad, funcionalidad y durabilidad.
- Implementar un sistema constructivo, eficaz, económico y modular que por medio de la aplicación de ensamblajes no necesite otra herramienta más que las manos de dos a tres personas.
- Generar un organismo habitacional, que proporcione raciones de agua potable, energía y servicios básicos complementarios a través de la autosuficiencia aplicando nuevas tecnologías adaptables y autosustentables.

2. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se realizará principalmente por la masiva problemática que se viene presentando a nivel nacional con respecto a las zonas inundables por crecientes de fuentes hídricas y en este caso, del río Amazonas. Debido al gran tamaño de la cuenca de éste río, a las condiciones climáticas lluviosas de la selva, y lo fluctuante del crecimiento horizontal y vertical del mismo, las poblaciones costeras sufren por la inundación problemas de salubridad y estabilidad en sus actuales viviendas de tipología palafítica.

En cuanto al alcance, a través del presente proyecto se pretende dar solución al problema de déficit de calidad de vida en la cual viven estas poblaciones, generando un área turística que permita la productividad del suelo para la población. Por otro lado, el aporte se encuentra en la propuesta arquitectónica, al generar un prototipo de estructura que a través de materiales tecnológicos, soporte y se adapte a los cambios del terreno y niveles del río Amazonas, así como los servicios sostenibles que poseerá el modelo anfibio.

En cuanto al interés por el cual se desarrollará este tema, corresponde a la proyección con carácter social de los autores, en especial con un usuario tan vulnerable como lo es la población de las diferentes culturas indígenas del Amazonas. Así mismo, el deseo de generar una vivienda prefabricada y un módulo de turismo que genere una productividad y transmita un significado cultural que no solo sirva para una comunidad en especial del Amazonas, sino cualquiera población que se encuentre en zona de riesgo de inundación.

El aporte del proyecto se ve reflejado al desarrollar un módulo habitable experimental en base a un estudio e investigación donde la relación de problemática y formal de habitar responde al objetivo plasmado, sin embargo, el cual funcionará y se aplicará en cualquier otra localización. Es decir, que este módulo anfibio será una solución para cualquier zona en riesgo de inundación ubicado en el país, ya que se desarrollará bajo parámetros de diseño que se adapten a diferentes condiciones climáticas.

Por lo tanto, el lugar de intervención será la Isla de la Fantasía, en el municipio de Leticia, Departamento de Amazonas, el cual abarcará brindar solución a la productividad de la isla por medio de la articulación del módulo con sus habitantes implementando así una propuesta de micro hotel que se articule con el área de vivienda de la actual población, para generar una reapropiación de identidad indígena así como la muestra de la variedad de culturas y el territorio a quienes visiten la ciudad de Leticia.

3. MARCO TEÓRICO

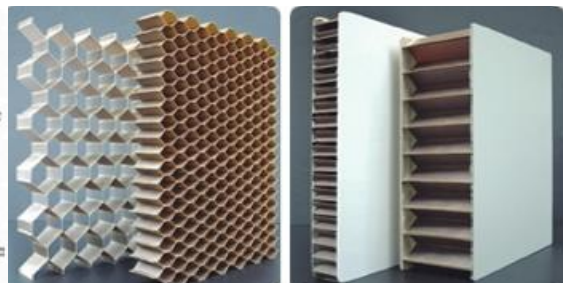
Inicialmente para la recopilación y organización de posibles referentes en base al tema de un módulo de turismo itinerante a través de la autosuficiencia y la productividad, se realizó un árbol de pensamiento en donde se puntualiza en el título, la función y se encuentran siete palabras claves principales. Posteriormente, estas palabras se comienzan a desglosar en términos relacionados en base a los objetivos a alcanzar durante el desarrollo del proyecto. Finalmente, a partir de las palabras principales más importantes, se buscarán referentes correspondientes a temas como modular, tecnologías de autoconstrucción, prototipos arquitectónicos, anfibios, entre otros.

Por consiguiente, para la búsqueda de los referentes se tuvo en cuenta aquellos ejemplos que estuvieran implantados en condiciones climáticas similares al proyecto y que tuvieran objetivos ecológicos – sostenibles similares. Finalmente, se clasificaron éstos referentes correspondientes al proyecto en tres categorías principales: *tecnológicos*, *arquitectónicos* y *urbanos*. Para los referentes tecnológicos está como ejemplo la materialidad, las energías renovables y la fácil construcción; para los referentes arquitectónicos se tuvo en cuenta las características de habitar los espacios; y para los referentes urbanos, se enfocó en la organización en espacios cercanos a ríos y zonas inundables.

3.1. MARCO REFERENCIAL

3.1.1. Referentes Tecnológicos

El primer referente teórico es la *Universal World House*, la cual es un modelo de vivienda que fue seleccionada debido a su innovación en materialidad y economía para su construcción. Ésta vivienda tenía como objetivo el lograr una casa sostenible ambientalmente y económica para ser asequible a más de tres tercios de la población total del planeta. De esta forma, el desarrollo principal fue utilizar unos paneles tipo panal con papel reciclado como materia prima los cuales creaban muros resistentes y al mismo tiempo liviano para su fácil transporte.



Fuente: Inhabitat

De forma paralela, esta vivienda se desarrolló a través de módulos los cuales funcionan con instrucciones de armado para la construcción de la vivienda, siendo una vivienda prefabricada. En cuanto al transporte de los módulos, la mano de obra y la maquinaria hacen que el modelo funcione para población en estado de emergencia o de bajos recursos económicos. Es así, que la fácil construcción de este modelo de vivienda facilitará que su valor final sea no mayor a US\$5.000, siendo el objetivo para que la mayor parte de la población pueda adquirirlo y construirlo.

El tema principal obtenido de este referente es en cuanto a la materialidad sostenible, la cual es obtenida a través del reciclado de papel. Para resaltar la importancia de esto, ROCHA (2011) explica: “los materiales que pueden ser reciclados fácilmente, convirtiéndose en materia prima para la fabricación de nuevos productos para la construcción o el consumo en general, reducen la extracción de recursos no renovables”¹, por esto, la reutilización aportará a la elaboración de construcciones sostenibles.

Así mismo, la importancia de la correcta selección de materiales se clasifica a medida que se abarcan diferentes categorías y como se aplica cada una al proyecto. Por ejemplo, el uso de materiales locales es decir que la extracción de su materia prima y procesos de producción se realicen en distancias cercanas al lugar de levantamiento de la construcción². De igual forma, ROCHA (2011) puntualiza en la importancia de los materiales al momento del confort térmico interior, al decir: “

*De acuerdo al diseño de los materiales que se utilicen en la construcción de las cubiertas y fachadas se puede lograr una mayor eficiencia energética, que representa uno de los pilares de las construcciones sostenibles, evitando o minimizando la utilización de sistemas electro-mecánicos de climatización de edificios.*³”

El segundo referente tecnológico es la *Suri, unidad de arquitectura modular para personas sin hogar*, la cual es un módulo habitable para catástrofes ambientales, fue seleccionada debido a su innovación en materialidad, flexibilidad, practicidad de transporte y rápida construcción. Sus prestaciones superan las soluciones tradicionales, ya que la estructura, susceptible de ser reutilizada cuantas veces sea necesario durante sus diez años de vida, es resistente y contemporáneamente flexible, tan fácil de montar y ligera como estable.

¹ ROCHA, Eduardo. Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA. Revista nodo No. 11, Vol 6, Año 6: 99-116. Pg. 102. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá, Colombia. 2011.

² ROCHA, Eduardo. Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA. Revista nodo No. 11, Vol 6, Año 6: 99-116. Pg 105. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá, Colombia. 2011.

³ ROCHA, Eduardo. Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA. Revista nodo No. 11, Vol 6, Año 6: 99-116. Pg. 102. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá, Colombia. 2011.



Fuente: Barbarela Estudio

Por otro lado, cada unidad de Suri, que plegada no mide más de 10 centímetros y abierta alcanza un espacio habitable de 3,5 metros cuadrados, se puede montar fácilmente entre dos personas y con una sola herramienta. Además, las unidades se pueden combinar entre sí para responder a las necesidades concretas del momento y construir cualquier tipología de edificio.

Además, cada unidad Suri no sólo cuenta con paneles solares sino que también almacena el agua de lluvia y la potabiliza, de manera que la estructura está equipada con las instalaciones de electricidad y fontanería necesarias para su habitabilidad. Suri también es innovador desde el punto de vista de la sostenibilidad, pues el proyecto sigue las directrices del *Cradle to Cradle Design* y por tanto, después de diez años de utilización los materiales podrán ser reutilizados, reciclados o devueltos a la tierra.

La importancia de éste referente se enfoca en la arquitectura prefabricada modular el aprovechamiento al máximo del espacio mínimo para mejorar el hábitat, la eficaz forma de transporte y la flexibilidad que tiene el diseño para adaptarse a las distintas condiciones.

Así mismo, éste se fundamenta a través de pilares básicos los cuales también hacen parte de la arquitectura sostenible, como lo son: optimización de recursos y materiales, disminución del consumo energético y fomento de energías renovables, Por esto, BARBARELA ESTUDIO menciona en su presentación frente a la ONU

“La máxima innovación y principal ventaja que ofrece Suri es el confort higrotérmico que se consigue gracias a un cerramiento multicapa rellenable que le confiere transpirabilidad, impermeabilidad, aislamiento térmico y acústico, seguridad y estabilidad...”⁴

⁴ Barbarela Estudio. Suri (Shelter Unit for Rapid Installation) 2014. Tomado de: <http://www.area-visual.com/2014/06/barbarela-studio-suri-unidad-de.html>

El tercer modelo arquitectónico es el *Kit House Vivood*, seleccionado por su “arquitectura plegable” al diseñar un prototipo de vivienda auto construible, transportable, desmontable y autosustentable. Este planteamiento surgió como vivienda de emergencia que pueda montarse en cualquier lugar sin afectar el terreno en donde se está ubicando. Debido a su facilidad de transporte y armado, también es considerado como un modelo económico, así como la reutilización de estibas para la placa de contra piso sobre la cual se instalará la vivienda y aislará el espacio interior del suelo.



Fuente: VivoArquitectura.

Por otro lado, éste modulo ha sido utilizado no solo como vivienda sino que ha tenido diferentes usos como hotel y espacio para eventos, gracias a su fácil montaje y agrupación entre si. Debido a su forma rectangular y a 90° a los lados, éste modelo puede colocarse uno junto al otro y formar agrupaciones de vivienda como por ejemplo en caso de un desastre natural, se podrá dar vivienda a cantidades de familias. Por último, el kit trae todas las piezas necesarias para la construcción de la vivienda, así que no es necesario elementos adicionales para su conformación ni maquinaria para su ensamble.

Para este caso, el tema de la arquitectura plegable toma importancia al funcionar éstas estructuras como sistemas reticulados, rígidos y utilizando nudos y barras como elementos, tal y como los utilizaba Richard Fuller. Por ejemplo, CALVO y SANZ (2011) explican estos sistemas como: “Las estructuras pueden ser transportadas en una sola pieza, reduciendo al mínimo las necesidades de vehículos y eliminando el problema de la unión de unas secciones con otras.”⁵

3.1.2. Referentes Arquitectónicos

El cuarto referente arquitectónico es *Soe Ker Tie House*, considerado como un gran referente en cuanto a la relación entre innovación y tradición desarrollado en Tailandia para niños de una comunidad. En este proyecto, el objetivo inicial es brindar un espacio a los niños en donde se sientan seguros con las condiciones

⁵ CALVO, José; SANZ, Juan. Arquitectura plegable para una década prodigiosa. La obra de Emilio Pérez Piñero y la arquitectura de los años sesenta. Pg 116. Universitat Politècnica de València. Valencia, España. 2011.

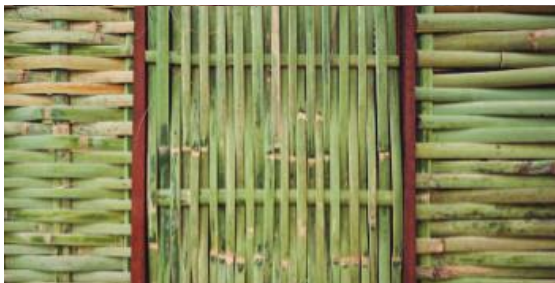
climáticas y disfrutando de un espacio especial para ellos. A través de un volumen rectangular con doble altura y una cubierta en forma de “mariposa”, se buscaba generar espacios dinámicos, uso de bioclimática y sostenibilidad en el proyecto.



Fuente: TYIN Tegnestue Architects.

Principalmente, en el proyecto se desarrolla el manejo de bioclimática a través de iluminación natural, cubiertas inclinadas y largas, cerramientos permeables y ventilación continua. En el caso de la iluminación, se utiliza bambú que al ser un material local genera un menor costo y al ser utilizado en diferentes ubicaciones da diferentes formas de iluminación al interior de la vivienda, así como crea un muro permeable a la ventilación constante. Así mismo, hace uso de una cubierta larga para crear sombra al exterior y ubica grandes aperturas para la ventilación cruzada favoreciendo las condiciones climáticas del lugar.

Es de gran importancia el manejo de bioclimática de viviendas localizadas en entornos de clima cálido y húmedo, como es este caso, tal y como lo explica SERRA (1998), al momento de construir en base a la sostenibilidad: *“El mantenimiento de un ambiente interior saludable y de la calidad de los ambientes urbanizados se llevará a cabo a través de la utilización de materiales con bajas emisiones tóxicas, una ventilación efectiva, una compatibilidad con las necesidades de los ocupantes, previsiones de transporte, seguridad y disminución de ruidos, contaminación y olores.”*⁶



Fuente: TYIN Tegnestue Architects.

⁶ SERRA, Javier. La construcción sostenible. El estado de la cuestión. Instituto Juan de Herrera. Madrid, España. 1998.

Por otro lado, el proyecto está enfocado a la sostenibilidad del mismo a través del aprovechamiento del clima del lugar, como el alto índice de lluvia anual. Por medio de la cubierta en forma mariposa que está a dos aguas, recolectan el agua lluvia a través de una canaleta para el uso de la comunidad del lugar. Toda la estructura del proyecto está basada en técnicas constructivas locales con un poco de innovación, lo cual facilitó su construcción pues fue un trabajo con la comunidad que llevo a cabo el proyecto con su propia población.

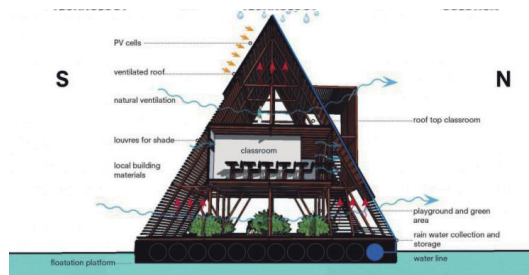
De igual forma, se realiza el aprovechamiento de las condiciones climáticas del lugar por medio de sistemas pasivos para generar confort térmico. Así, ROCHA (2011) dice:

“Los diseños de sistemas pasivos con los que se pretende lograr el confort térmico de los ambientes interiores de una construcción sin el uso de equipos eléctricos, mecánicos o de cualquier otro sistema activo, dependen principalmente de que el diseño arquitectónico responda a las condiciones del clima del sitio en el que se va a construir la edificación... En climas cálidos se debe buscar la protección de la radiación solar y la ventilación.”⁷

Por último, al ser un lugar con riesgo de inundación por su topografía y niveles de lluvia, las viviendas están ubicada sobre el nivel del suelo por medio de la utilización de llantas. Además de reutilizar materiales, el caucho de la llanta favorece como aislante de la humedad al interior de la vivienda y a separarla del suelo para evitar el ingreso de animales rastreros a la misma. Junto con estas viviendas, se construyó un espacio público exterior que los niños de la comunidad pudieran hacer uso y que de igual forma fuera resistente y duradero a la intemperie.

El quinto referente es Makoko Floating School, el cual es un prototipo de estructura flotante en una laguna en Nigeria, enfocado a los cambios climáticos que generan aumento del agua en estas fuentes y las comunidades se ven afectadas. En este caso, este prototipo funciona con una plataforma flotante la cual tiene una estructura en la cual se albergan taques plásticos de gran tamaño y se ubican en la parte baja para el sostenimiento y levantamiento de la estructura superior.

⁷ ROCHA, Eduardo. Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA. Revista nodo No. 11, Vol 6, Año 6: 99-116. Pg 108. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá, Colombia. 2011.



Fuente: NLÉ Architects.

Por otro lado, en este proyecto se tuvo en cuenta la tipología de vivienda actual en la población de Makoko y se unificó con la innovación y tecnología flotante. Así, su estructura está formada por madera reciclada sobre la cual se ubica madera más delgada que hace las fachadas totalmente permeables, lo cual es necesario por la cantidad de personas que ingresan al mismo. Así mismo, su estructura en forma de A facilita la creación de diferentes niveles para generar diferentes espacios, que se conectan a través de una escalera ubicada en el centro de la construcción.

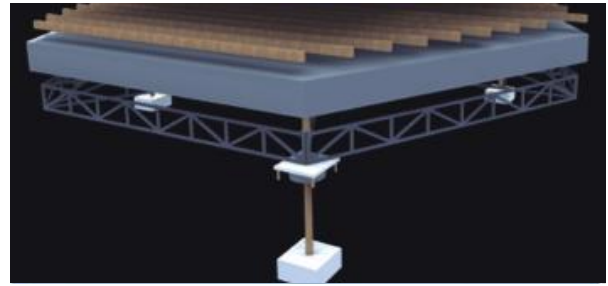
Para este referente se ve reflejada la importancia de construcciones que se adapten al terreno en especial en casos en donde la cantidad de lluvia aumente los niveles de agua y cree zonas inundables. Es el caso de familias afectadas por el invierno en Colombia, en donde Uribe, Castaño, Molina y Saldarriaga construyen un ejemplo de vivienda, y GIRALDO (2011) lo expresa: “Es un sistema modular, construido por colombianos con materiales nacionales, y que podría ser la solución de vivienda buscada por centenares de personas afectadas actualmente por el invierno que se vive en el país.”⁸

En el sexto referente tecnológico están las Viviendas Anfibias, Viviendas flotantes para zonas inundables, el cual fue un proyecto de estudiantes de arquitectura de Argentina. En éste ejemplo, se ve claramente la construcción de un sistema de estructura flotante compuesta por material plástico, una estructura en cercha metálica como soporte y un sistema de postes guías. Este último funciona como un anclaje y cimentación al suelo, que guiará la estructura flotante sobre un eje para evitar desplazamiento a medida que este va subiendo.

Éste ejemplo de tecnología para la estructura flotante y fija de la vivienda es un claro ejemplo de trabajo de holandeses, así como lo dice GIRALDO (2011) con respecto a las viviendas para la costa Atlántica Colombiana: “La vivienda y la plataforma, entonces, son ancladas a pilones que evitan su desplazamiento, pero que permiten una elevación.”⁹ Esta estructura permite la estructura de columnas para la vivienda, así como la cimentación para el sistema flotante de las mismas.

⁸ GIRALDO, Natalia. Vivienda flotante ya es funcional. Noticias noviembre 2011. Universidad EAFIT. 2011.

⁹ GIRALDO, Natalia. Vivienda flotante ya es funcional. Noticias noviembre 2011. Universidad EAFIT. 2011.



Fuente: Yamil, Milton, Maillén.

Por otro lado, en este proyecto se evidencia la utilización de vegetación como el autor lo llama: “los filtro vegetales, presentan la ventaja de tener hojas caducas que tapan el sol de verano y permiten su paso en el invierno”¹⁰. Así es como se utilizan pérgolas acompañadas de vegetación para crear espacios más confortables dependiendo de las condiciones del clima. De igual forma, los muros permeables generan mejor confort térmico al interior de las viviendas así como facilitan el ingreso de iluminación natural al interior de las mismas.

3.1.3. Referentes Urbanos

Finalmente, el séptimo referente arquitectónico son las Floating Bamboo Houses, las cuales son las viviendas que más se adaptan a condiciones espaciales, de terreno y sociales al proyecto actual. Estas casas se encuentran construidas en bambú tradicional de la zona, tanto para la estructura de los muros como para la cubierta, los cerramientos y en detalles en las fachadas. Por ejemplo, piezas de bambú son partidas por la mitad y utilizadas como materas y como sistema de recolección y filtrado de agua lluvia.



Fuente: H&P Architects.

Además, su cubierta está diseñada por formas triangulares divididas en secciones que permiten ser abiertas según la necesidad para permitir el ingreso de iluminación y ventilación natural. Por otra parte, la plataforma sobre la cual esta elevada la casa, está construida en bambú y utiliza tanques de aceite para permitir que flote por medio de dos columnas que conforman la estructura interior y son el apoyo de la vivienda al momento de existir una inundación.

¹⁰ BOUJÓN, FERREYRA, WEISS. Viviendas anfibias. Universidad Nacional del Litoral. 2013.

Para este caso el tema a tener en cuenta es el sistema de construcción modular que facilita el diseño de un asentamiento urbano completo. Por ejemplo, PINZÓN (2011) explica: “El sistema modular está diseñado para que funcione como vivienda aislada o agrupada en núcleos rural-urbanos, permitiendo una implantación en medianera o haciendo esquina. Lo que permite crear agrupaciones lineales, en manzanas con patios y espacios comunes de diversos tamaños y funciones, siempre conservando un sistema de espacios verdes comunitario y de comunicación.”¹¹



Fuente: H&P Architects.

Gracias a su diseño cuadrado, esta vivienda puede abrirse para volver el espacio interior en un área totalmente permeable, así como puede cerrarse y quedar completamente compacta si las condiciones de lluvia son fuertes. Por último, la forma también facilita que se ubiquen dos módulos alternos en casa de necesitar mayor espacio, es decir, que dependiendo de la cantidad de personas que conforme una familia, se pueden unir módulos para generar los espacios internos necesarios para la misma.

4. MARCO CONCEPTUAL

En cuanto al marco conceptual se definieron tres aspectos que enmarcaban el significado del proyecto debido a su localización y usuario, los cuales se especificaron como: tradición, concepto y simbología. Así mismo, tanto para el desarrollo de la propuesta urbana como para el módulo arquitectónico se definieron conceptos diferentes creando una conexión entre los anteriores tres aspectos nombrados.

Tabla 1: Tradición, concepto y simbología propuesta urbana.

¹¹ PINZÓN, Ana María. SICMO Vivienda rural: primer puesto concurso prototipos de vivienda rural para los damnificados de la ola invernal en Bolívar. A57. Bolívar, Colombia. 2011.

| TRADICIÓN | CONCEPTO | SIMBOLOGÍA |
|--|---|---|
| Mito de origen: Recorrido de las anacondas ancestrales por el curso del Río Amazonas | Anaconda: Escamas y manchas en la piel de las anacondas en forma romboide | Victoria Regia: Agrupación conformada por hojas conectadas a un mismo punto |

Fuente: Autor.

Inicialmente, para la propuesta urbana se plantearon tres conceptos: el primero se basa en el *recorrido de las anacondas ancestrales* a través del río Amazonas, el cual simboliza el valor del agua en sus diferentes manifestaciones, como fuente de vida. La anaconda siendo un animal acuático y de gran importancia para las culturas indígenas del Amazonas, es la figura creadora del orden cultural y social a medida que iba recorriendo el curso del río Amazonas y emergiendo para ubicar a las comunidades humanas.¹²

El segundo concepto está basado en la forma de rombo formado en la *piel de la Anaconda* tanto en sus manchas como en sus escamas. Debido a lo que simboliza la anaconda para las poblaciones indígenas, como animal de origen, se toma la forma de las manchas en la piel definiéndolas a una forma más geométrica al igual que las escamas con su forma de rombos sobrepuestos entre sí, los cuales conforman las manchas.

El tercer y último concepto de la propuesta urbana, se basa en la *agrupación de las plantas Victoria Regia*. Esta planta y su flor de loto, son motivo de orgullo para la población del Amazonas, debido a su representación y belleza ante el mundo. Al ser ésta una planta acuática, se convierte en símbolo para el modelo de vivienda anfibia al tomar su agrupación conformada por las hojas circulares y todas conectadas a un mismo punto bajo el agua.

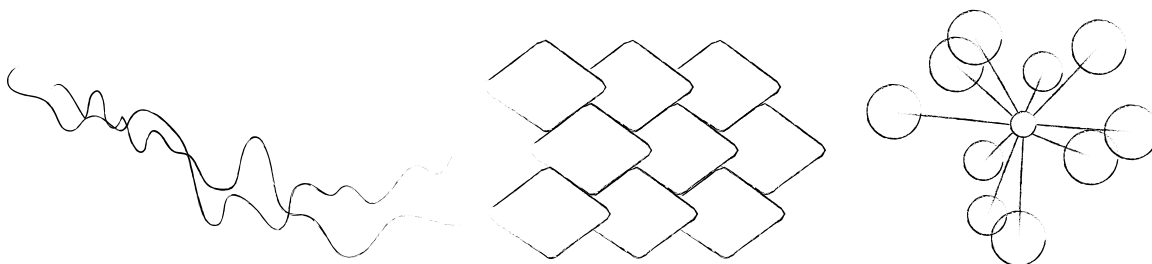


Grafico 1: Concepto Urbano 1

Mito de origen

Anaconda

Victoria Regia

Fuente: Autor.

Posteriormente se definieron los conceptos que enmarcarían el desarrollo de la propuesta arquitectónica en base a la tabla 2, en la cual se hace una selección de

¹² FUNDACIÓN GAIA AMAZONAS. Asociación de Capitanes y Autoridades Tradicionales Indígenas del río Pirá-Paraná (ACAIPi).

tradiciones, conceptos y simbología presente en las culturas indígenas y su población. De esta forma se seleccionan tres conceptos principales para el proceso de diseño del módulo itinerante, en base a la diversidad de significados y forma de vida presente en ésta región, que así mismo aplica para poblaciones habitando en zonas inundables.

Tabla 2: Tradiciones, conceptos y simbología prototipo arquitectónico.

| TRADICIONES | CONCEPTOS | SIMBOLOGÍA |
|--|---|---|
| Cosmovisión: Decoración exterior de la maloka representa simbolos del cuerpo y el cosmos | Rescate: comunidad, palabra y pensamiento | Tejidos de artesanías: el saber esta constituído por numerosos pensamientos que son como los hilos entrelazados |
| Naturaleza: Forjar alianzas entre el humano y la naturaleza | Maloka: Distribución interior según actividades (centro-ceremonial, periferia-unidades habitacionales, intermedia-social) | Estructura de la maloka en madera y a través de cuatro o seis estantillos |
| Pintas anacondas ancestrales: Geometrización de la naturaleza a su forma más simple | Anaconda: Protección de la Anaconda a la comunidad | Clánes: Habitable desde una familia de dos personas hasta tres familias de cuatro personas |
| Pictografías:Figuras y colores representativos del arte indígena | Transformación: Armonizar actividades a ciclos sociales, de paisaje y ecosistemas. | |

Fuente: Autor.

El primer concepto hace referencia a un elemento tangible como lo es la *maloca* indígena tradicional por la cual se simboliza el valor de comunidad representado en un espacio, donde se desarrollan toda clase de actividades sus diferentes manifestaciones, ritos, danzas, ceremonias, se vive desarrollando un entorno de aprendizaje alrededor de la familia conformando comunidad.

El segundo concepto retoma la importancia de la anaconda en la cultura de los indígenas del Amazonas, como es el caso del mito de origen en el cual la *anaconda genera protección a la comunidad*. De tal manera que se realiza la descomposición mínima de la naturaleza y se determina un objeto modular que representa este legado. Y dispone del sistema constructivo como aplicación del mismo.

El último concepto es la *geometrización de la anaconda* y su adaptabilidad al terreno mediante sus diferentes mecanismo naturales y morfológicos que esta compone, se reinterpreta esta analogía enfocando la con mimetización del objeto en el espacio, respondiendo a una función, unas determinantes y como el criterio de la flotabilidad se relaciona directamente con su ocupación.

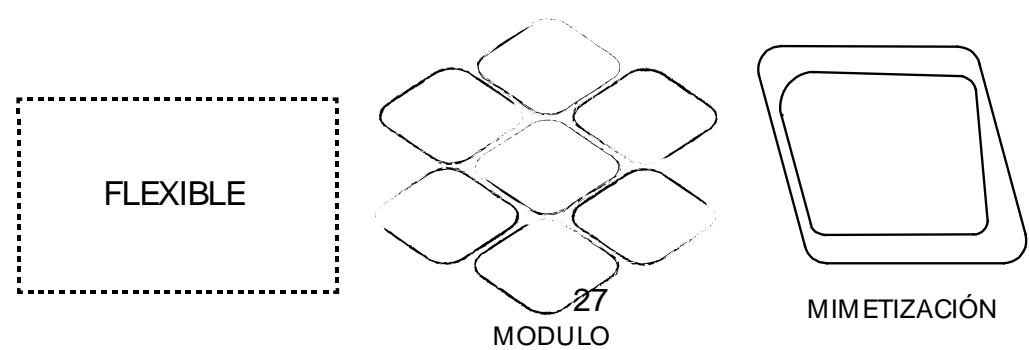


Grafico 2: Concepto Arquitectónico 1

5. ÁREA DE ESTUDIO

5.1. DELIMITACIÓN

El proyecto se desarrolla en la Isla de la Fantasía, la cual está ubicada en el Municipio de Leticia, Departamento de Amazonas. De igual forma, el área que se verá beneficiada, será toda aquella población, barrios o comunidades ubicadas en planicies fluviales, en especial aquellas que se encuentran en el curso del Río Amazonas y que se ven afectadas por la inundación que genera el crecimiento fluctuante del mismo.

La Isla de la Fantasía es una formación de sedimentos frente a la ciudad de Leticia, que se fue conformando por la corriente del Río Amazonas. Éstas dos se separan la una de la otra por una delgada entrada del Río Amazonas que dependiendo de la época del año se encuentra con altos o bajos niveles de agua. De igual forma, por la cercanía de la isla con la ciudad, en esta habita un número de familias que tienen ubicadas sus viviendas desde hace aproximadamente 40 años.



Grafico 3 : Ubicación 1

País: Colombia
Fuente: Autor.

Departamento: Amazonas

Municipio: Leticia

5.2. ANTECEDENTES

Para la descripción, análisis y posterior diagnóstico de la problemática del lugar, se llevó a cabo la investigación pertinente sobre aspectos del lugar y de la población tales como temas culturales y ambientales. Estas investigaciones se realizaron con el fin de conocer el entorno en el cual se iba a trabajar y lograr proponer y desarrollar objetivos que sean adecuados al lugar de estudio debido a sus tan específicas y poco comunes condiciones sociales y ambientales, así como desconocidas para gran parte de la población extranjera al Amazonas.

5.2.1. Contexto Social

La población total para finales del año 2014 era de 197 familias, las cuales correspondían a 912 personas, de los cuales 468 estaban en el rango de edad de 0 a 17 años¹³. De igual forma, cabe resaltar que únicamente 35% de la población se encuentra registrado en el censo indígena realizado por el DANE en el año 2005, aunque todos se reconocen pertenecientes a una cultura indígena y algunos dicen no conocer a cual debido a la pérdida de identidad en el paso de los años.

A continuación se presenta un análisis sobre la evolución de la demanda turística en el departamento. Es necesario aclarar que debido a inconsistencia en las fuentes estadísticas, se presentan los estudios de los últimos años, que corresponden a la evolución de la demanda entre los años 2001 y 2008.

El aumento de número de visitantes en los últimos años en el Amazonas ha sido significativo. En el 2002 se registró un total de 6.514 visitantes hospedados en hoteles y residencias, cifra que fue superada respecto a los años 2003 y 2004 con un total de 13.968 y 19.242 visitantes.

Tabla 3: Población turística flotante en el departamento

| AÑO | NACIONALES | EXTRANGEROS | TOTAL |
|------|------------|-------------|-------|
| 2001 | 8334 | 5908 | 14242 |
| 2002 | 4312 | 2202 | 6514 |
| 2003 | 9683 | 4285 | 13968 |
| 2004 | 13654 | 5588 | 19242 |
| 2005 | 17765 | 6586 | 24351 |
| 2006 | 20471 | 6616 | 27087 |
| 2007 | 18724 | 6422 | 25146 |
| 2008 | 19569 | 6471 | 26040 |

Fuente: Plan de Desarrollo Departamental 2008-2011

El aumento de número de visitantes en los últimos años en el Amazonas ha sido significativo. En el 2002 se registró un total de 6.514 visitantes hospedados en

¹³ HABITAT SUR. Censo Isla de la Fantasía. 2014.

hoteles y residencias, cifra que fue superada respecto a los años 2003 y 2004 con un total de 13.968 y 19.242 visitantes.

5.2.2. Contexto Ambiental

El contexto ambiental en este caso surge como un delimitante importante para el análisis y desarrollo del proyecto, debido a su gran biodiversidad ambiental y de flora y fauna. La isla se encuentra rodeada por el Río Amazonas y diferentes cuencas hidrográficas como la Quebrada Yahuaraca y la Quebrada San Antonio, así como la presencia de diferentes islas pertenecientes a Perú y Brasil. Esto ya la ubica en un punto de alto cuidado para evitar la contaminación de la cuenca hidrográfica del Amazonas.

Por otro lado, la vegetación de la isla es correspondiente a árboles y arbustos selváticos, tanto pertenecientes a la densa selva Amazónica, así como a arbustos pequeños y mediano cuyo ecosistema son las planicies fluviales del Río Amazonas. Por esto, existen gran cantidad de zonas en donde todavía no existe actividad antropológica, favoreciendo el ambiente natural y su preservación. Así como existen lugares ya poblados que requieren un cuidado especial con la zona a partir de la apropiación del lugar.

Finalmente a una escala menor, al interior de la Isla de la Fantasía, existe un pequeño lago natural que se surte de agua cada vez que existe crecimiento en el nivel del Río Amazonas. Éste espacio de fuente hidrográfica natural, se encuentra habitado por diferentes variedades de peces, así como se encuentra rodeado de gran variedad de vegetación, como por ejemplo árboles frutales los cuales aprovechan la comunidad al cuidarlos y obteniendo alimento de los mismos.

5.2.3 CONTEXTO ECONOMICO

El contexto económico, se identifica el territorio de amazonas como un sector con una oportunidad turística, de competencia mundial (turismo comunitario, de naturaleza y cultural) previo a esta información se realiza una encuesta. Adicionalmente a estas encuestas se tomaron los datos del Plan de Desarrollo Departamental, y se llevaron a cabo 61 entrevistas a personas residentes en los Municipios de Leticia (69%) y Puerto Nariño (25%).

Los entrevistados reconocen que sus municipios pueden llegar a convertirse en destinos turísticos (así respondieron el 50% de los encuestados), ya que cuentan con unos recursos naturales y atractivos.

Tabla: 4 Posibilidades de desarrollo de productos turísticos

| TIPO DE TURISMO | MUCHAS POSIBILIDADES | ALGUNA POSIBILIDAD | NINGUNA POSIBILIDA D | NO CONTESTA |
|-----------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------|
| ECOTURISMO | 83,60% | 13,00% | 0,00% | 3,30% |

| | | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|-------|
| TURISMO AVENTURA | 70,50% | 23,00% | 1,60% | 4,90% |
| TURISMO CULTURAL | 65,60% | 27,90% | 3,30% | 3,30% |
| TURISMO DE NEGOCIOS | 41,00% | 34,40% | 19,70% | 4,90% |
| TURISMO GASTRONOMICO | 52,50% | 39,30% | 4,90% | 3,30% |

Fuente: Plan de Desarrollo Departamental 2008-2011

Se evidencia un previo conocimiento por parte de la comunidad residente del lugar la oportunidad de desarrollo por medio de los diferentes tipos de turismo, la oportunidad como fuente de trabajo es acertada con los recursos naturales del lugar.

5.3. FORMULACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

A medida que se realizaba la investigación sobre el reconocimiento del lugar, se identificaron diferentes problemáticas las cuales están todas relacionadas entre sí. Temas tales como: ocupación del territorio en zonas inundables, viviendas palafíticas, inexistencia de servicios públicos, pérdida de la identidad cultural, son problemáticas sociales y ambientales, a las cuales se busca dar solución a través de, una propuesta tecnológica que por medio de una arquitectura representativa proponga el uso de energías alternativas y genere una adaptabilidad al terreno, como lo indica la gráfica.



Ocupación del
Territorio, Zonas
Inundables

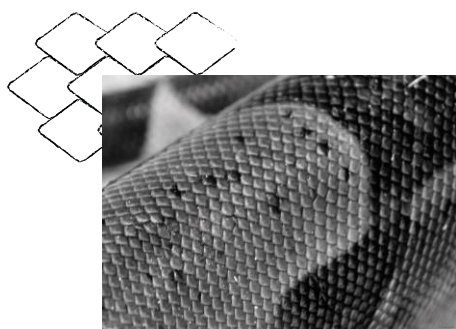


Inexistencia de
Servicios Públicos



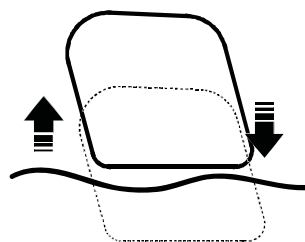
Pérdida de la
Identidad Cultural

A TRAVÉS



Arquitectura representativa

Gráfico 4: Problemática 1



Adaptabilidad al terreno



ENERGÍAS PRODUCTIVAS

Sin embargo, aunque estas problemáticas se encuentren divididas y clasificadas según su principal causa, todas se van desarrollando como efecto colateral de la otra. Por ejemplo, a pesar del uso del suelo, la isla fue habitada por familias que desarrollan actividades económicas para sobrevivir, sin importar las condiciones sociales o ambientales y son resientes a las condiciones y los cambios del lugar.

5.3.1. Usos del suelo

El problema inicial que se presenta, es la clasificación del suelo que se encuentra estipulado en el P.B.O.T. como “suelo no edificable y de alto riesgo de inundación”¹⁴, así mismo el suelo de la Isla de la Fantasía está proyectado para la explotación con fines de turismo ecológico. Debido a esto, las viviendas y la comunidad que habita esta zona, no es considerada como barrio del municipio.

Por motivos de esta clasificación del suelo, en varias ocasiones las familias han tratado de ser reubicadas en viviendas de interés prioritario en áreas de crecimiento urbano. Sin embargo, la población no se ha trasladado por que dicen no tener espacio suficiente para el tamaño de la familia, los espacios no son adecuados a sus necesidades y en esta ubicación no tienen la posibilidad de realizar actividades económicas que provean la familia.

A continuación el grafico 4 no indica la ocupación del territorio y evidenciamos como desde la norma, está determinado como zona de riesgo, eximiendo a esta población de un plan de desarrollo estipulado, el uso propuesto corresponde al turismo y es ahí donde el módulo turístico complementa el desarrollo de las viviendas para mejorar la calidad de vida de los habitantes y responder al PBOT.



Gráfico 5: Usos del territorio 1

Fuente: Autor según POT Municipio Leticia 2012.

¹⁴ RODRIGUEZ, Carlos. Plan de desarrollo departamento del Amazonas. Gobernación departamento del Amazonas. Amazonas, Colombia. 2012.

5.3.2. Zona en riesgo de inundación

Así mismo, cabe resaltar que los niveles de crecimiento del Río Amazonas tanto en época de verano como en época de invierno son tan fluctuantes, es difícil el establecer un nivel fijo de inundación. La construcción de las viviendas se realizan por medio de la medición de las marcas de la última inundación registrada en los árboles, y con esta se fijan las estructuras para las viviendas palafíticas. El problema con ésta medición es que en ocasiones, para el invierno siguiente, los niveles del Río Amazonas pueden crecer aún más que la última vez, permitiendo que las viviendas se inunden en su interior y sea necesario la evacuación.

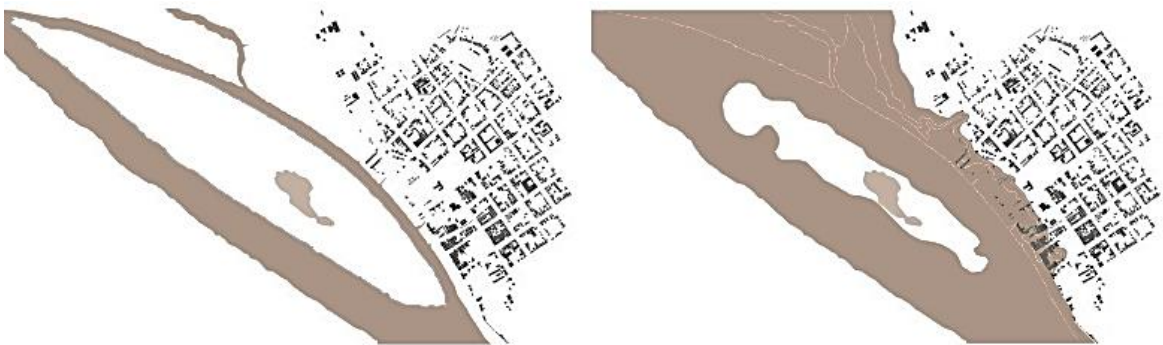


Gráfico 6: Área inundable en verano e invierno

Verano

Invierno

Fuente: Autor.

5.3.3. Actividades económicas

Por otro lado, el tema principal por el que las familias habitan este lugar y permanecen a pesar de la inundación que genera la creciente del río Amazonas, es la posibilidad de tener una actividad económica. Para época de invierno, la población aprovecha la pesca y el transporte fluvial de forma turística; en época de verano aprovechan los amplios terrenos de suelo fértil para la agricultura y posterior venta. Sin embargo, como la población debe ajustarse a las condiciones del entorno, en la mayoría de viviendas solo una persona trabaja y brinda el sustento de la familia.

5.3.4. Servicios y salud

Por otro lado, ya que el área se ve inundada más de la mitad del año, no cuenta con espacio público como vías peatonales, espacios de recreación o vías de conexión directa con el casco urbano a menos que se encuentre en verano. Así mismo, debido a la inundación constante y falta de espacio público, la comunidad tiene un alto déficit de servicios en las viviendas como lo es la conexión a la red e

energía, acueducto y alcantarillado, lo cual se ve reflejado en el deteriorado estado de salud en temas gastrointestinales.

En cuanto al tema de agua potable, las mayoría de las familias de la Isla de la Fantasía no utilizan el servicio gratuito prestado por el municipio, si no que recolectan el agua lluvia y en ocasiones el agua del Río. El problema de las familias que consumen el agua del Río Amazonas, ésta en que en esta misma área se depositan el agua residual del municipio a través de la Quebrada Santa Antonio y la Quebrada Yahuarcata, generando un grave problema de salud en los habitantes por su alto nivel de contaminación.



Gráfico 7: Fuentes de agua y sistema hid 1

Fuente: Autor

El sistema de acueducto que provee la ciudad de Leticia, tiene como cuerpos receptores la quebrada Yahuarcata a través de la bocatoma y el río Amazonas que se constituye uno de los principales cuerpos que brinda agua a la ciudad de Leticia. Sin embargo, los puntos de vertimientos son la quebrada San Antonio en la parte inferior de la ciudad y el brazo del río Amazonas en el canal de descole sistema Yahuarcata en la parte superior. Es así como las fuentes de abastecimiento de agua para la ciudad, son las mismas desembocaduras del sistema de aguas, lo cual hace que se encuentren muy contaminadas para su uso y por su ubicación afectan directamente a la población de la Isla de la Fantasía.

6. DESARROLLO DEL PROYECTO

6.1. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN URBANA

El desarrollo de la propuesta urbana, basado en los conceptos explicados anteriormente esta zonificado por mundos que representan ciclos de la vida para alcanzar la divinidad según mitos de los indígenas, en cada uno de estos se desea enseñar la forma de vivir en comunidad, como reencontrarse con la naturaleza, reconocer ese ser y sensibilizarse al entorno, el primero de estos tiene el nombre de *existencia*, vida en comunidad la herramienta para efectuar y transmitir esta energía es a través de la distribución de los prototipos y la creación de espacios para la comunidad, en este sector asienta la maloca, luego desandemos a la *reflexión*, este es un conjunto de elementos naturales por los cuales la conexión con la naturaleza es inmediata, explorar y sentir cada sonido, olor, color re fortalece el lazo con la madre tierra. Después de reconocer el entorno, se invita a vivir una experiencia más profunda el momento del *conocimiento* espacio donde todo ese saber ancestral es transmitido por medio de la autosuficiencia y productividad colectiva, estructuran este camino, el lago, las huertas flotantes y las chagras, para terminar y despedirnos del camino a la divinidad presentamos *la sabiduría* el espacio para disipar todo lo aprendido y ponerlo en práctica espacios de reflexión, comunidad establecidos para que el conocimiento sea compartido. De esta forma está dispuesta la organización de la isla de la fantasía.

ZONIFICACION

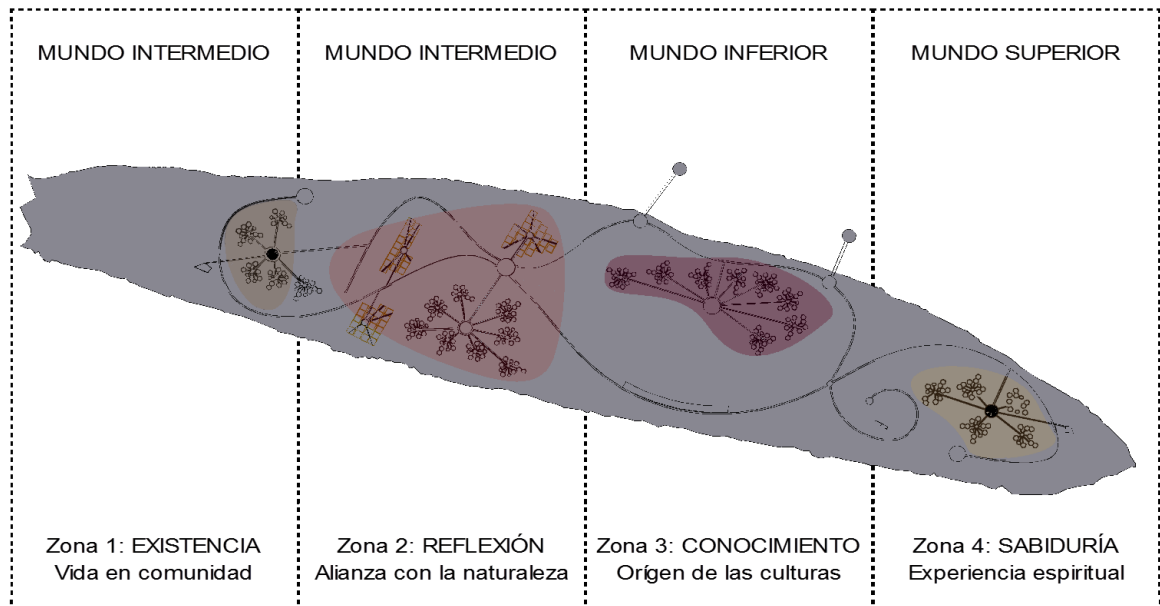
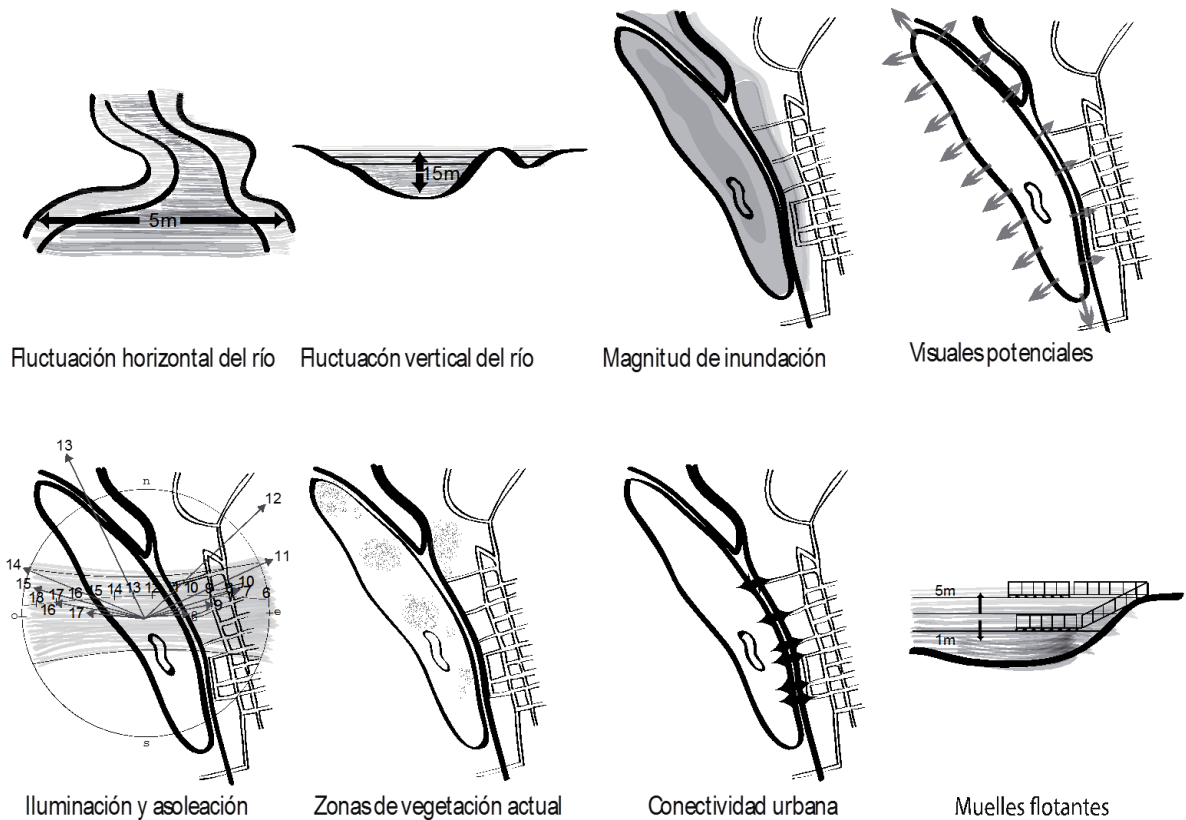


Gráfico 8: Zonificación Urbana 1

Fuente: Autor

6.1.1. Operaciones de diseño urbano

Se analiza el entorno, sus necesidades, problemáticas a las cuales se responden mediante unos criterios que determinan, función, distribución e imagen de la implantación urbana.



En estos gráficos se representa cada uno de los factores determinantes de la propuesta conectada con el entorno natural que ya existe y la relación que se pretende tener con el mismo, dando como resultado y concretando este conjunto de criterios la propuesta urbana resultado.

6.1.2. Proceso de diseño urbano

Luego de analizar el entorno y entender el contexto del lugar, da pie a las aproximaciones de zonificación, imagen. Como proceso evolutivo se tienen especificados unos pasos, el primero la relación con el territorio los elementos naturaleza ya existentes, luego para la conexión del proyecto se traza un eje como simbología de la anaconda que viaja en el río Amazonas, se descomponen unos ejes morfológicos, por el medio de los cuales creamos la zonificación identificando llenos y vacíos y relacionando cada ideal con los elementos a articular.

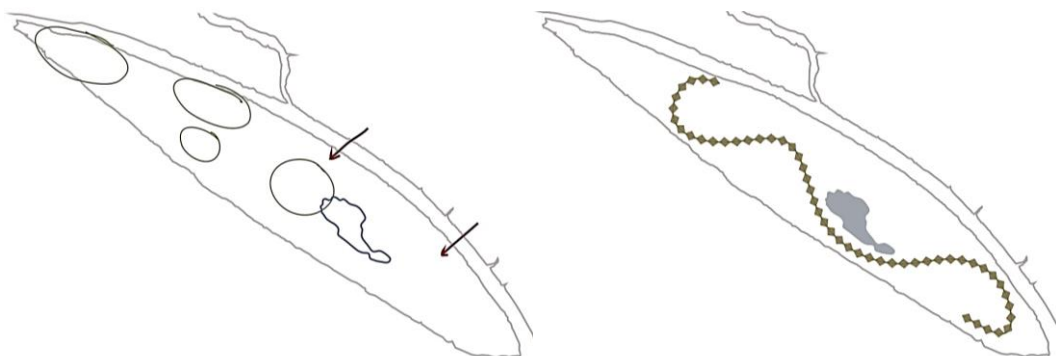
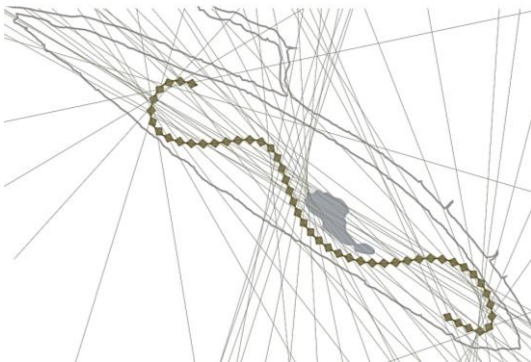


Gráfico 10: Proceso de diseño urbano 1

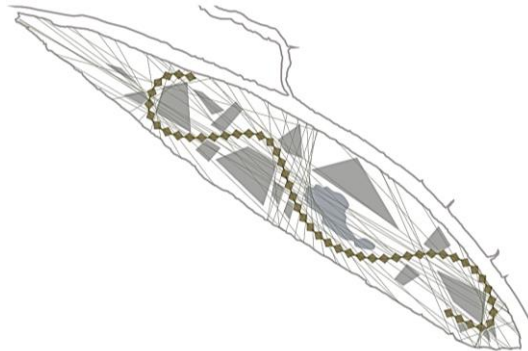
1. Determinantes naturales y urbanos



3. Proyección de ejes

Fuente: Autor

2. Eje curvo - lineal



4. Zonificación

Como resultado obtenemos una zonificación que ya fue mencionada con un objetivo de recorrido atravesando la isla y experimentando cada una de las sensaciones que se desean lograr, una distribución lineal es acertada en cuanto que nos permite organizar el espacio de una forma contemplativa generando, espacios de permanencia y recorrido, la accesibilidad al complejo está planteado por unos muelles con el malecón de Leticia. El eje peatonal transversal, responde a la problemática de la fluctuación del clima visto que está planeado para subir y descender según el nivel del río, generando así mismo dos sensaciones diferentes al momento de invierno funcionaria como recorrido y elemento de permanencia, y cuando el clima es un poco más seco y el nivel del agua es bajo, proporciona un recorrido con pérgolas, mejorando el confort en el exterior.

6.1.3. Espacio público y conectividad urbana

Entendida la conectividad urbana como elemento, físico entre la isla de la fantasía lote intervenido y el casco urbano existente el cual no tiene alguna, visto a sus condiciones climáticas que llevan a unas situaciones un poco fluctuantes por su variedad, se propone crear dos puntos de tensión los cuales se transformen, según la variedad del clima, generando la posibilidad sea contante para los habitantes del sector, de la misma forma facilite el acceso al proyecto planteado

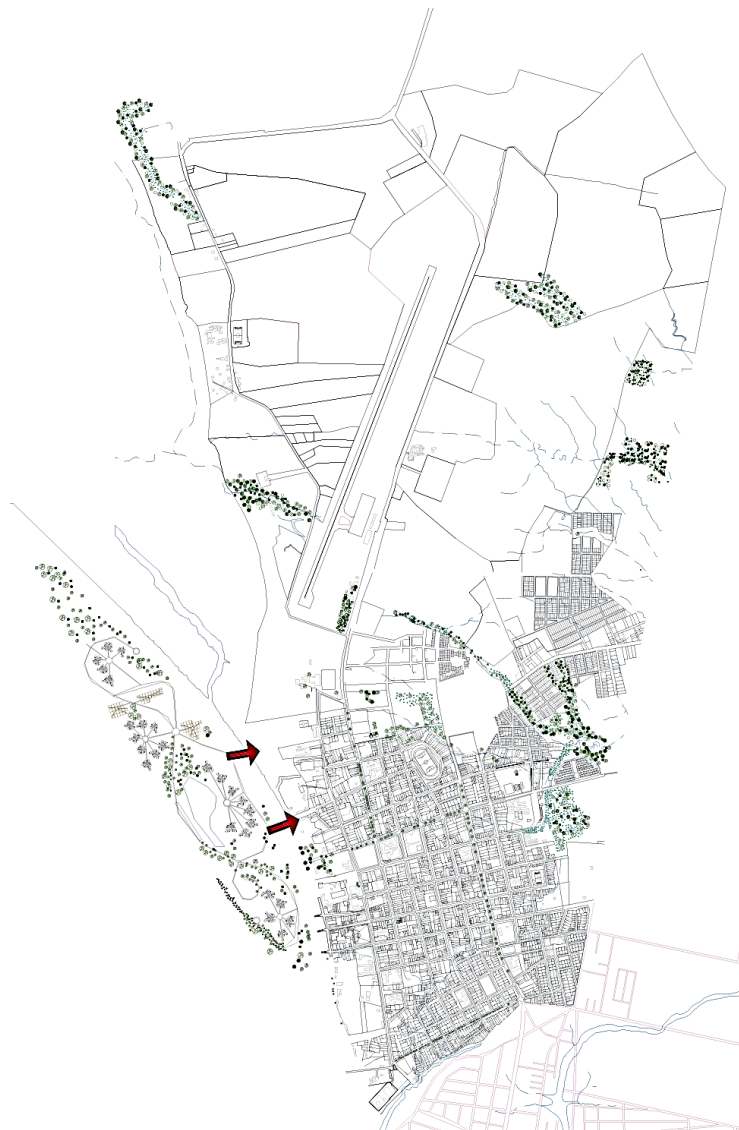


Gráfico 11: Conectividad urbana 1

Conexiones urbanas por medio de dos puntos, proponiendo generar un magnetismo espacial entre los muelles de Leticia y el asentamiento de la isla.

6.1.3.1 Espacio Público



Grafico 12: Pérgolas de recorrido. 1Fuente: Autor

En las imágenes se proyecta el recorrido peatonal, que funciona como eje transversal del proyecto, articulador y determinante de zonificación, consta de una tecnología adaptable al lugar según el nivel de agua, para generar una transición constante. Elaborado en madera del lugar y unas características, comunes para el entorno, generado así un bajo impacto ecológico.



Grafico 13: Implantación urbana. Fuente autor

Como resultado de las determinantes, criterios y estructuras urbanas existentes, proyectamos una propuesta en general del asentamiento en la isla de la fantasía, logrando una mezcla de usos una zonificación muy orgánica y ejemplo de identidad y herencia cultural a través de objetos arquitectónicos. En la propuesta se evidencian una serie de elementos que conforman el proyecto, cada uno con un significado y morfología que responde a la coherencia de la teoría planteada.

“Bajo estas definiciones, las relaciones urbanas y el entendimiento del paisaje se estructura e implanta en el proyecto”.

Como complemento del proceso, zonificación y usos proyectamos una tabla demostrando, las zonas de ocupación en la propuesta urbana, pronosticando su población sobre la

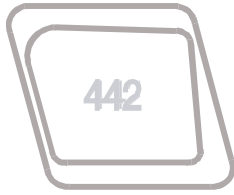


Grafico 14: Elementos urbanos Fuente autor

Tabla 5: Cuadro de áreas propuesta urbana

| | | | |
|------------------------|---------|--------------------|-------|
| Área total | 88,5 Ht | Población fija | 912 |
| Índice de construcción | 0,02 | Niños 1-17 años | 327 |
| Índice de ocupación | 0,03 | Población flotante | 100 |
| | | Población total | 1.012 |

| | ESPACIO | CANT. (Unidad) | UNIDAD DE MEDIDA (Unidad) | ÁREA TOTAL |
|------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------|
| ZONA TURISMO | Módulos turismo | 50 | 20 m ² | 1.000 m ² |
| | Zonas de aseo | 1 | 309 m ² | 309 m ² |
| ZONA VIVIENDA | Viviendas | 158 | 56 m ² | 8.848 m ² |
| | Zonas de aseo | 3 | 925 m ² | 2.775 m ² |
| ZONAS COMUNES | Recorridos | | 7.528 ml | 7.528 ml |
| | Plazas | 4 | 949 m ² | 3.796 m ² |
| | Acceso peatonal | 2 | 137 ml | 274 ml |
| | Espacio educativo | 2 | 305 m ² | 610 m ² |
| | Huertas flotantes | 5 | 4.815 m ² | 24.075 m ² |
| | Malokas | 2 | 490 m ² | 980 m ² |
| | Lago natural | 1 | 33.582 m ² | 33.582 m ² |



6.2. MODULO

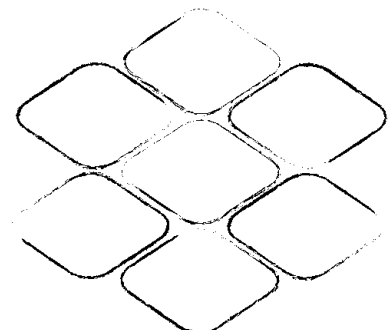
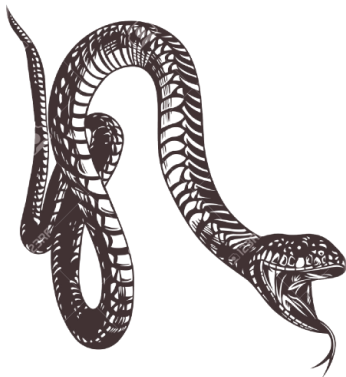
442 Es un módulo habitable experimental, que por medio de la arquitectura y la tecnología y a través de materiales, sistema auto constructivo y servicios, se mimetice como un organismo en el entorno.

6.2.1. Conceptos de diseño

Los 3 conceptos de diseño han sido determinados mediante el análisis de la importancia del lugar, su significado y tradición, por medio de analogías con elementos que estructuran la cultura, para esta forma argumentar el hecho arquitectónico.

El primero de estos, *la anaconda ancestral*.

ANACONDA ANCESTRAL



MODULO

Grafico 15: Analogía anaconda, modulo Fuente: Autor

La anaconda, tiene un significado ancestral frente a las comunidades que se han desarrollado alrededor del río Amazonas, por lo tanto el legado, la trascendencia y tradición cultural que este transmite nos inspira a desarrollar un proceso analógico para lograr identificar esa geometría limpia de la naturaleza, y por medio de esta proyectar esa imagen en un módulo itinerante que exprese esa percepción.

La descomposición de esta relación, descompone un concepto como lo es la modularidad de la misma por lo tanto el sistema de auto construcción se deriva de este argumento organizacional.

El siguiente concepto se relaciona con la funcionalidad del espacio y la percepción de un área como un todo: *maloca indígena*.



Grafico 16: Analogía maloca, Fuente Auto 1

La maloca se puede definir como un espacio integral para la comunidad, el cual posee una importancia, ceremonial, ancestral creando un hito para las poblaciones indígenas. Obteniendo la connotación de flexibilidad absoluta ya que en su interior se desarrollan todas las actividades fortaleciendo así el significado de comunidad, es por medio de esa característica que se justifica la distribución del módulo habitable. Crear un espacio totalmente flexible, por medio de un mobiliario que complementa cada actividad que se vaya a realizar, la flexibilidad del módulo no solo corresponde a su uso interno, también su relación con el entorno inmediato es directa a través de la forma en que este ha sido construido.

El tercer y último concepto hace relación a la mimetización del módulo, a través de la adaptabilidad al entorno.



Grafico 17: Geometrización Fuente autor 1

6.2.2. Determinantes de diseño

Contextualizados en el entorno y enfocados en unos conceptos, se determinan unas variables de diseño, a las cuales el modulo pretende responder, por medio de su forma, función y materialidad.

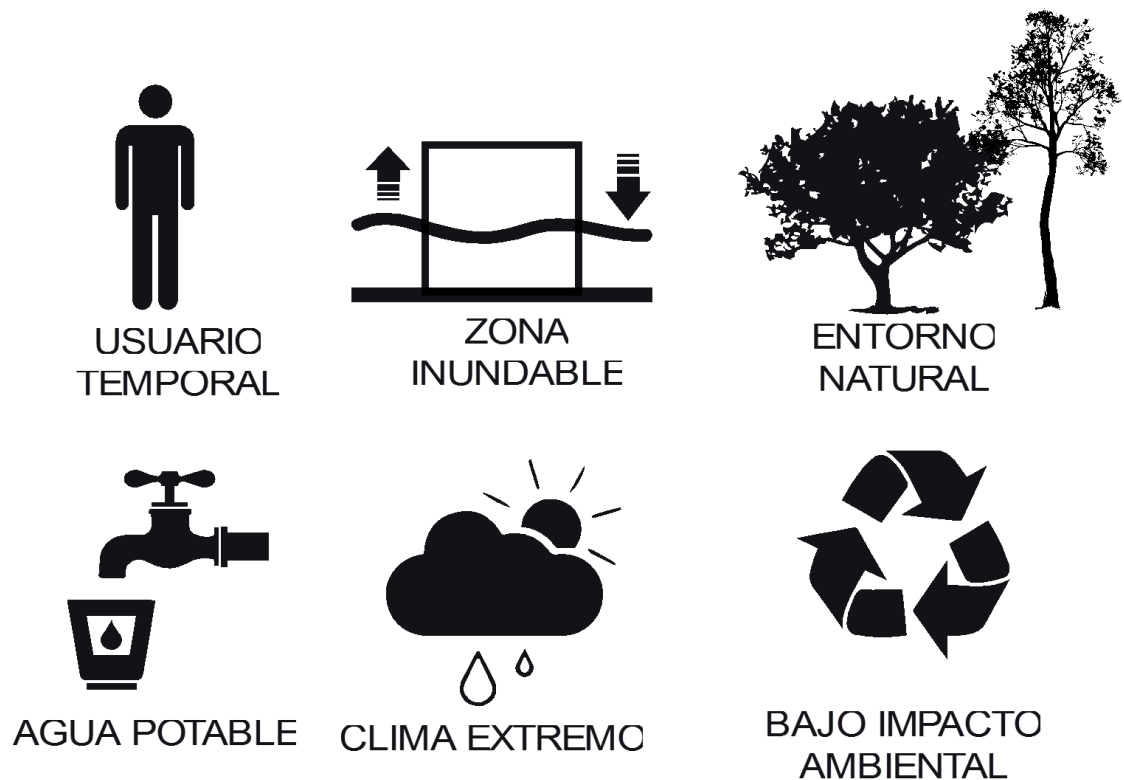


Grafico 18: Determinantes de diseño 1 Fuente Autor

Cada uno de estos factores se percibe como el potencial para la funcionabilidad del proyecto, desde un punto de vista ambiental, tecnológico y habitacional, son determinantes que indirectamente proporcionan unas directrices de desarrollo para el programa arquitectónico del módulo.

6.2.3. Criterios de diseño

Continuando con la idea de encontrar ideas puntuales que orienten el desarrollo del módulo se plantean los criterios; proporción espacial, antropometría humana y flexibilidad en el espacio. Argumentando por medio de una base teórica la relación entre los conceptos y los determinantes.

La antropometría humana corresponde al estudio de las medidas del cuerpo, y la forma para que por medio de medidas estándares se desarrolle un confort ideal. En base a esta lógica se desarrolla un análisis de diferentes, espacios que cuentan con las medidas necesarias pero básicas para el desarrollo de

actividades, en ejemplo puntual una unidad de trabajo, en zonas desiertas, como pozos petroleros, donde las necesidades son mínimas igual que las medidas, a tomar en cuenta unos aspectos importantes como la correcta disposición de los objetos, la iluminación y la acertada espacialidad en el lugar, se realiza un pequeño análisis de forma que responda a la función y se ajuste a la necesidad, obteniendo como resultado determinante, la altura del módulo, la ubicación de la ventilación la disposición de los elementos o accesorios que a este componen.

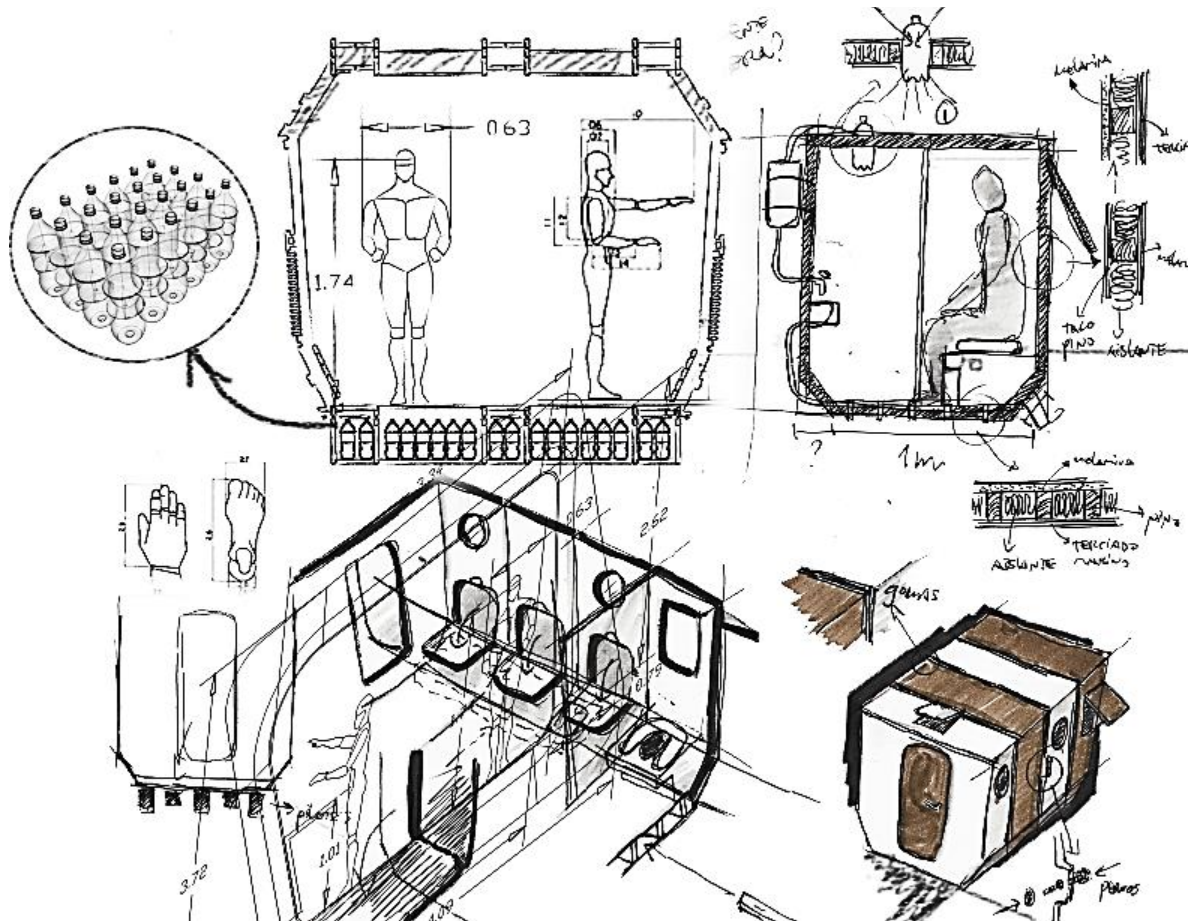


Grafico 19: Antropometría humana, confort Fuente Autor

Por medio de este ejercicio se toma una postura crítica de diseño que responda a las necesidades del proyecto y se justifique con una previa razón de ser muy de la mano con la lógica que desarrolla, antropometría humana.

En el módulo esta ha sido empleada por las medidas internas, habitacionales como se refleja en la imagen al costado derecho, un análisis previo que determina y afirma que se está teniendo en cuenta las necesidades básicas para el

permanecer y recorrer en el mismo. Proporciones humanas que determinan espacialidad y proporcionan la optimización lógica del espacio.

Demostrando la antropometría del objeto en relación con el habitar y el confort del espacio se explica en la siguiente gráfica,

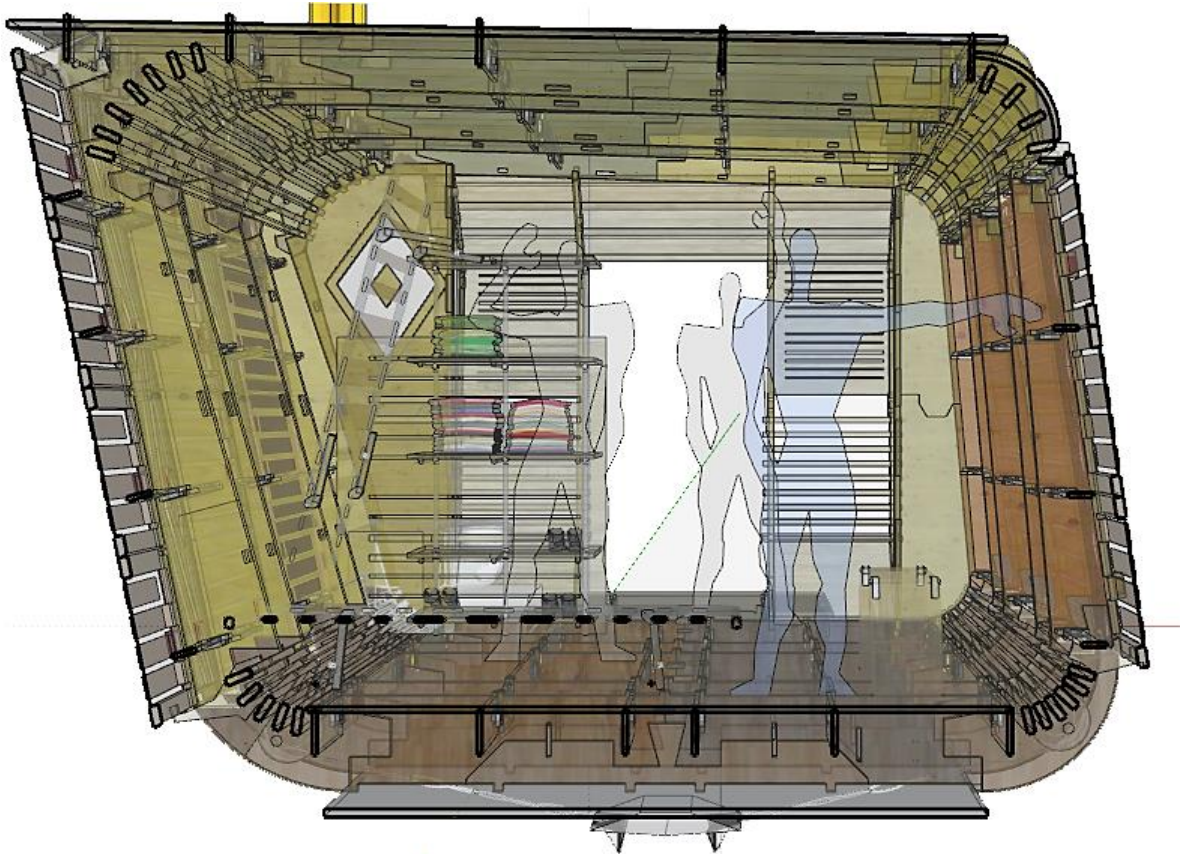


Grafico 20: Interior, antropometría huma Fuente Autor.

En esta imagen donde se muestra el interior del prototipo, con un tipo de modulator para demostrar la prioridad de las medidas del ser humano en cuanto al manejo del espacio interior siendo este asequible en cualquiera de sus posiciones, respondiendo, así a una efectividad al momento de ser armado y utilizado. Se toma como un criterio de diseño en vista de la necesidad a las cuales está sujeta. Obteniendo como resultado, unas directrices de medidas mínimas estándar empleadas en los distintos accesorios del módulo, permitiendo así, una posibilidad muy acertada para el usuario.

En el marco del aprovechamiento al máximo del espacio y la flexibilidad del prototipo se analiza este concepto como un todo en lo mínimo, dando paso a objetos versátiles que complementen esta acción, a la integración de diferentes

actividades con tan solo hacer un par de movimientos para entender un poco la idea el siguiente grafico nos podría ayudar aclararla.

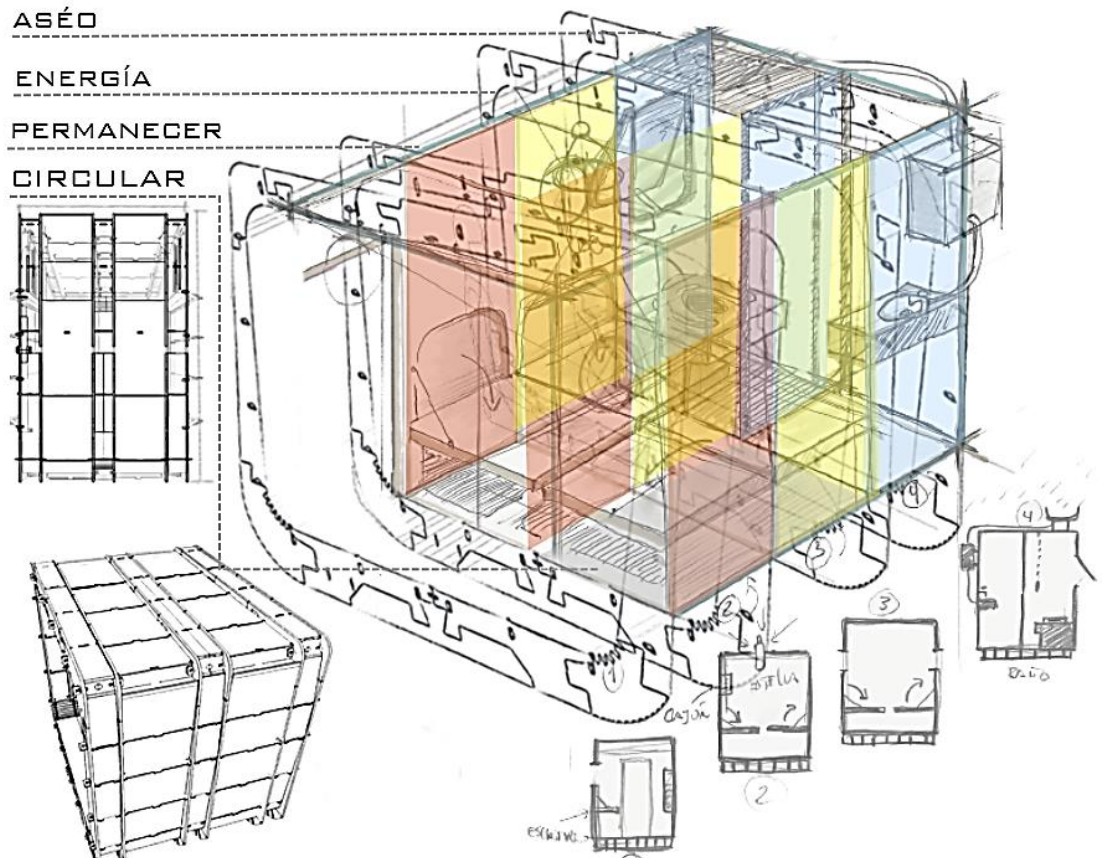


Grafico 21: Flexibilidad del espacio. Fuente Autor

Donde claramente si identifica una zonificación espacial pero al mismo tiempo se resalta la mezcla de usos observando este como concepto esquemático, se hace una breve analogía con las letrinas de un barco de carga, entendiendo la lógica de funcionalidad bajo en criterio de espacio flexible, determinando de esta forma la jerarquía del espacio la maneja la circulación y los servicios que son los que siempre están dentro de la usabilidad.

Ahora para entender el criterio en el prototipo como tal se ejemplifica en la planta de zonificación afirmando el manejo de espacios flexibles por medio de accesorios modulares, móviles y además sencillos de tal forma que el espacio se esté trasformando según las necesidades de su usuario.

Continuando con la demostración de la flexibilidad en el espacio, la planta de zonificación del espacio es un claro ejemplo de versatilidad al interior del módulo, siempre como ya lo habíamos mencionado existe un eje de circulación que siempre va estar ahí, en este caso en el color tenue gris, una zona de servicios ubicada en la parte posterior del objeto garantizando de esta forma el uso más adecuado del agua, esta con delimitada con el color rojo, luego un gran espacio marcado de un tono azul claro donde se encuentra disponible la zona para descansar o comer, o tan solo permanecer, en el color verde que se intersecta con el azul denota los accesorios por los cuales el espacio permite realizar diferentes alternativas con unas mínimas alteraciones del objeto proporcionando una mejor usabilidad. Enmarcando el centro con una prioridad, por la cual se desea demostrar y vale la pena traer a colación la analogía realizada de versatilidad del espacio interior como lo es la maloca indígena, articulando este centro con los usos necesarios para el uso cotidiano, pero con la posibilidad de crear un espacio libre para la reflexión o integración bien sea con el entorno, las personas o el mismo ser.

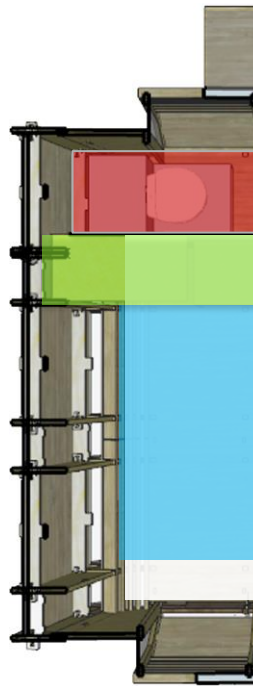
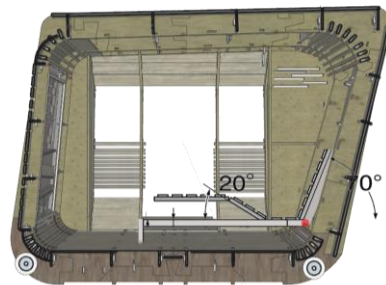


Grafico 22 Planta de z



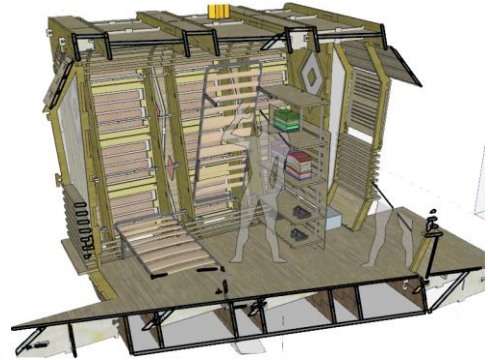
Grafico 23. Cortes, opciones. Fuente Autor.

Hablando un poco de la flexibilidad del lugar y entendiendo que esto es posible por accesorios flexibles, como lo son paneles móviles, camas plegables, mesas, ancladas, sillas armables, este conjunto de elementos que proporcionan las diferentes alternativas para el usuario.

Empezando por el somier, cama abatible que se despliega de uno de los muros del objeto y proporciona diferentes formas de uso según el ángulo al cual uno desee que se acomode.



Grafico 24: Somier, plegable. 1



Al costado derecho de la imagen visualizamos como esta empleado el objeto en el espacio y la connotación que tiene este para determinar el uso, al igual se observa la manera en cómo se pueden llevar a cabo diferentes actividades sin necesidad de tenerlos guardados, se presta la opción de dos somier, para responder a la necesidad del usuario.

El siguiente objeto proviene de la sencillez, pero la obvia claridad para conformar un espacio lo es una silla que según sea la necesidad puede convertirse en una mesa para desarrollar múltiples acciones está compuesta por 3 planos de la misma medida y cuatro uniones con unos ángulos obtusos que generan una resistencia a la estructura.



Gráfico25: Silla modular. Fuente Autor.



El último criterio, que se propone manejando la lógica del desarrollo del proyecto habla de la proporción espacial, se plantea una necesidad para disponer el espacio con el mejor aprovechamiento de sus metros cuadrados, entiendo este tipo de zonificación que ya está sujeta a una determinante, medidas mínimas, se plantea juntar usos y así crear sistemas en ejes horizontales, priorizando la circulación central, proporcionando entonces una circulación lineal y una usabilidad alrededor de esta.

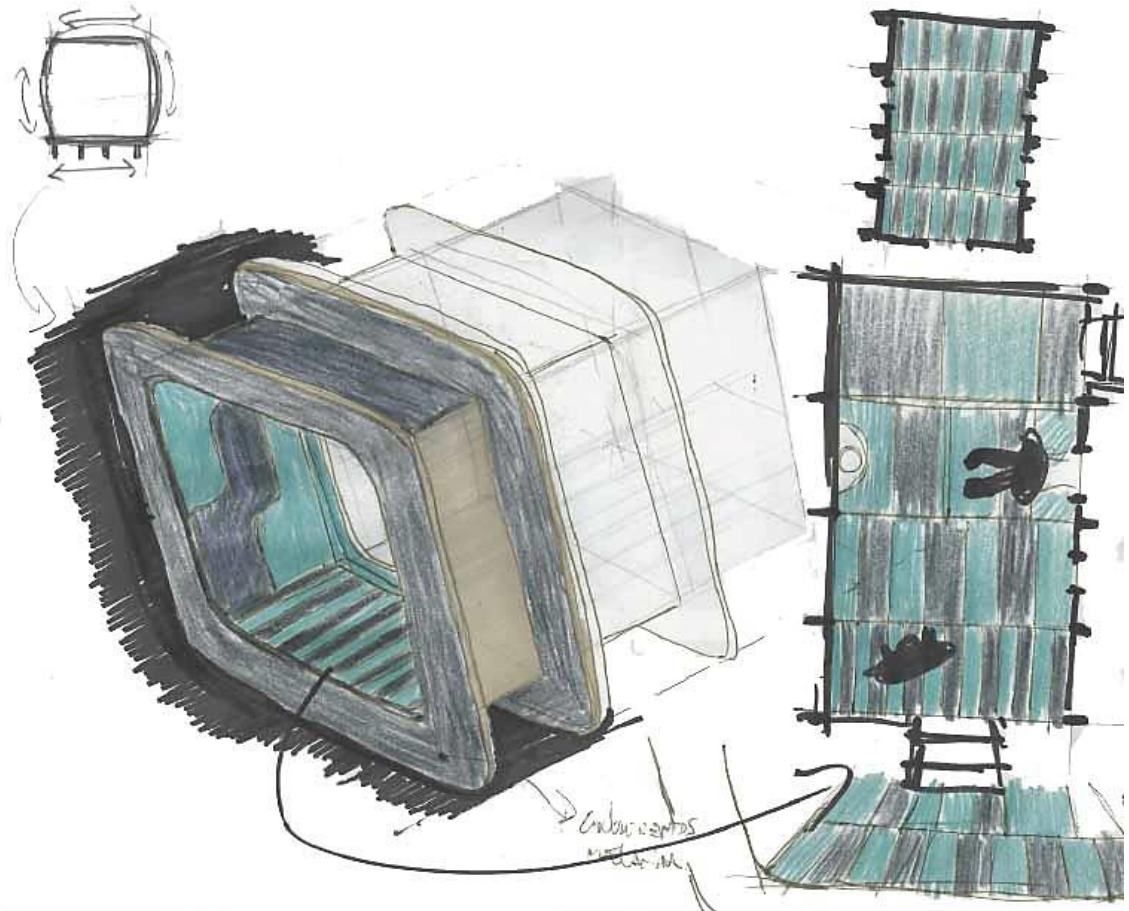


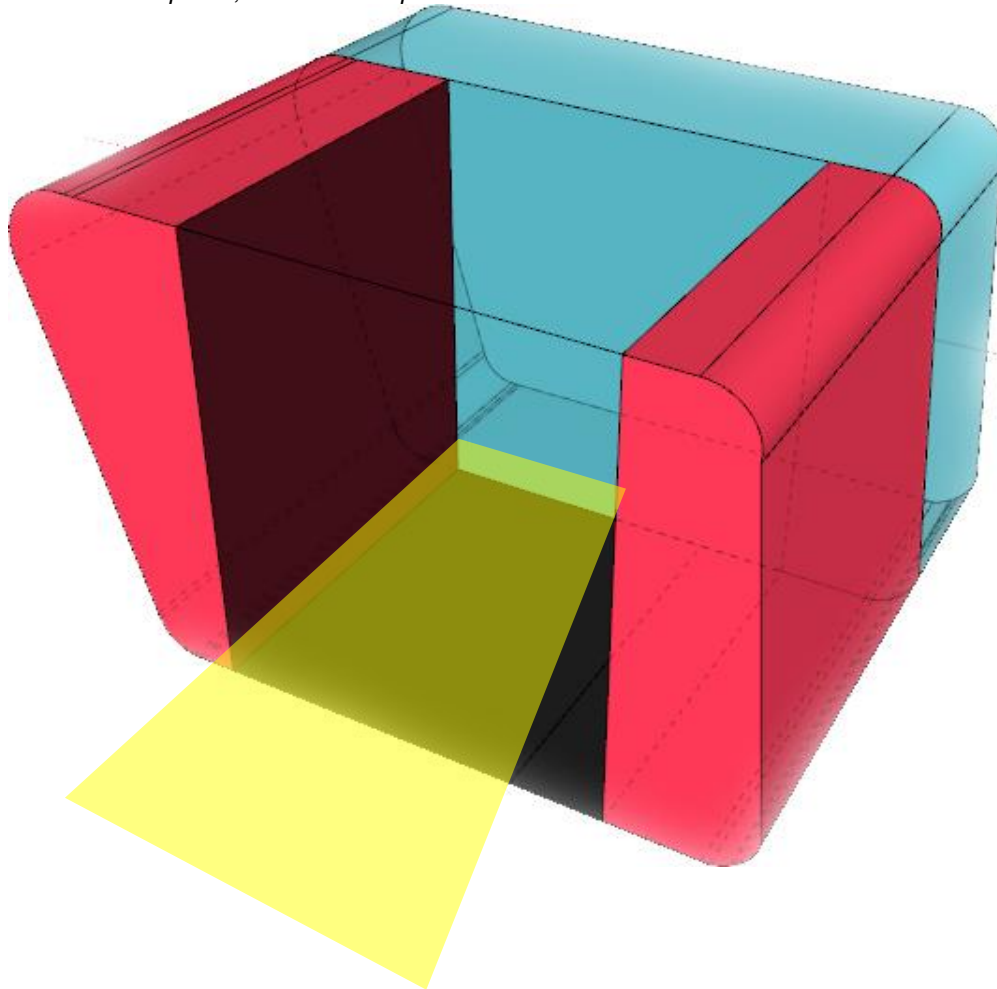
Grafico 26: Proporción espacial. 1

Interpretando y siendo consecuentes con la idea de flexibilidad espacial, confort antropométrico, se organiza el espacio del tal forma que los servicios creen una franja útil que no interfieran con el desarrollo de las diferentes actividades pero al mismo tiempo se encuentre vinculadas al todo del objeto. Entonces, al crear franjas según usos se fragmentaría el ideal del todo, por lo tanto se desarrollan muebles o accesorio en el perímetro del espacio que generen unos cerramientos permeables, móviles y flexibles, através de planos seriados, modulación de

elementos y diferentes texturas que distorsionen y al mismo tiempo dispongan el espacio.

En el siguiente diagrama, de una forma esquemática se ejemplifica el criterio aplicado al módulo, donde la zona azul serán los servicios, el vacío negro el espacio flexible y los laterales rojos accesorios móviles. La circulación central que termina la movilidad del objeto.

Grafico 27: Esquema, distribución espacio Fuente Autor.



Concluyendo con este como el último determinate se le da paso al capítulo donde estos criterios son aplicados, la proyección del módulo tiene una combinación racional, espacial, al mismo tiempo trata de relacionarse con el entorno por medio de su funcionalidad proporcionando una usabilidad alternativa y a través de unos sutiles trasformaciones recrea una identidad cultural. Pensado para ser un módulo de turismo itinerante, bajo su desarrollo y concepción de criterios toma un rumbo de prototipo habitación experimental, complementando de esta forma su teoría proyectual.

6.2.4. Prototipo

El prototipo está condicionado por unas necesidades básicas por las cuales se desea llegar a una innovación del habitar en un clima tan hostil, una identificación y apropiación que genera la imagen del espacio, entendiendo que este responde a una función, al tener un propósito de promover el turismo y generar empleo, la intención de transmitir este conocimiento a los turistas va siendo desarrollada por medio de la materialidad, de entender el entorno, percibir y sentir como es la relación inmediata con la naturaleza. Al ser sutiles con la intervención realizada para la implantación se emplea un método de construcción modular, que no genera impacto ambiental, permite un fácil transporte y accesible económicamente.

El aporte al cual se quiere llegar con este prototipo experimental, es un poco a través de la tecnología y las nuevas técnicas de construcción como reinterpretar esa veracidad que ya existe en los entornos y como transformar este elemento de habitar en un organismo vivo que se mimetice con la naturaleza, generando energías alternativas y sustentables, por medio de unos sistemas se va explicando, desglosando cada una de las características del objeto, todo este aporte sin olvidar el lugar de estudio y aplicando esa tradición y sensibilidad autóctona del lugar como un potencial, para evidenciar las fortalezas encontrando así una identidad cultural que al día de hoy se ha ido perdiendo. No solo se trata de mejorar la calidad de vida por medio de una fuente de empleo, también se proyecta a un futuro desarrollo de prototipos como este para lograr vivir un periodo de tiempo más prolongado, buscando la mejor alternativa para tener integración con el entorno, la comunidad y la sociedad. Uno de conceptos más fácil de evidenciar se trata de la flexibilidad del espacio inscrita en el módulo de tal forma que siempre está cambiando identificando y entendiendo que el lugar se desarrolla de esa misma manera siempre cambiante, proponiendo un todo y liberando un poco el apego a las cosas, de esta manera, con la transformación diaria del objeto indirectamente va conectando al ser con ese espacio natural de encuentro con energía simplificando el habitar y descubriendo el exterior con mayor relevancia, una intención desarrollada a través de accesorios plegables que proponen multiusos soportar la idea de maloca en un espacio se logra desarrollar todas las actividades generando de tal forma una unidad en comunidad.

6.2.5. Reinterpretación Formal.

Mediante la geometría obtenida se realiza un proceso antropométrico, por el cual se desarrolla un aprovechamiento del espacio generando un módulo para habitar, que permita ser cambiante en cuanto a su ocupación interior, imagen exterior, que su versatilidad sea flexible y se comprenda como un todo en el entorno.

Por lo tanto la percepción de un espacio con medidas morfológicamente mínimas, responde al bajo índice de ocupación que se desea aproximar enmarcando la

importancia al lugar en el cual está implantado. Entendiendo la necesidad y el multipropósito de adaptabilidad que se propone, mediante unos cortes curvos y una aerodinámica del objeto, se llega a esta reinterpretación formal.

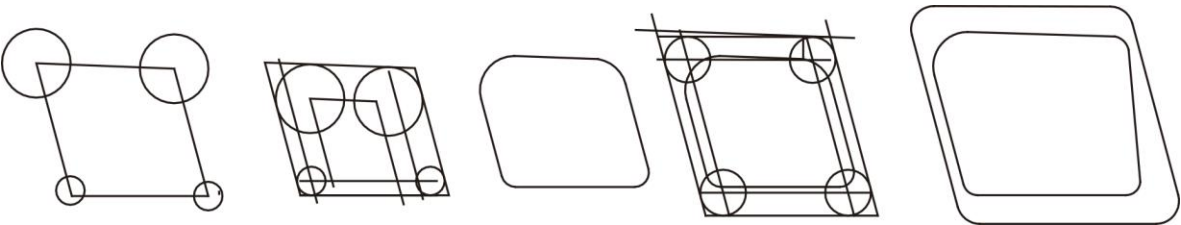


Grafico 28: Geometrización de la forma.

Fuente: Autor

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| MATERIAL | MADERA |
| PESO | 860 KG |
| LONGITUD | 3,72*2,40 |
| ALTURA | 3MTS |
| AREA | 6,30MT2 |
| FLOTABILIDAD | 90KL*M2 |
| DURABILIDAD | 12 AÑOS APROX |
| ESTRUCTURA | AUTOPORTANTE |
| ANCLAJE | TEMPORAL |
| CONSTRUCCIÓN | MANUAL |
| COLOR | MADERA |
| SISTEMA | MODULAR |
| POTABILIZAR AGUA | 6,30MT2 |
| ENERGIA | 400 WTS 24/HORAS ABASTECIMEINTO |
| VENTILACIÓN | NATURAL |
| MANUAL DE ARMADO | SI |
| CAPACIDAD | DOS PERSONAS |

Grafico 29: Prototipo, habitable 1 Fuente: Autor

Se busca por medio de la imagen rescatar la identidad de una cultura indígena que se encuentra sin apropiación de su territorio, cautivar al usuario por la sencillez, sensibilizarlo e innovando con su aplicación.

Se proyecta una nueva forma de habitar el lugar con un numero de criterios encerrados en 10.75 m2 arrojando como resultado un módulo itinerante, que se mimetiza con el paisaje, genera comunidad se relaciona con el entorno como un organismo siendo autosuficiente. Como se visualiza en la imagen, el objeto esta descompuesto en partes, tiene una permeabilidad parcial, en las fachadas trasmite la imagen de una tradición cultural, su forma hace alusión con un relato ancestral. La aplicación del módulo al interior del espacio genera diversas alternativas de ocupación en virtud a su composición a continuación se muestra una de las

opciones. El objeto al ser desarrollado bajo el marco de prefabricado y cumplir con unos estándares de productividad se desglosan a través de una ficha técnica en su generalidad. Donde evidenciamos unas características físicas, argumentativas relacionadas con cada intención, así justificando su aplicación y sustentando su factibilidad.

6.2.5. Zonificación y Esquemas Funcionales

La zonificación es simple, un área central lineal de circulación, permitiendo la distribución del espacio perimetral donde se desarrollan las diferentes actividades, clasificando estas como, permanecer, descansar, satisfacer necesidades básicas complementarias, meditar, compartir, alimentarse, contemplar desarrollando estos verbos en el mismo espacio a través de la flexibilidad y versatilidad del objeto.

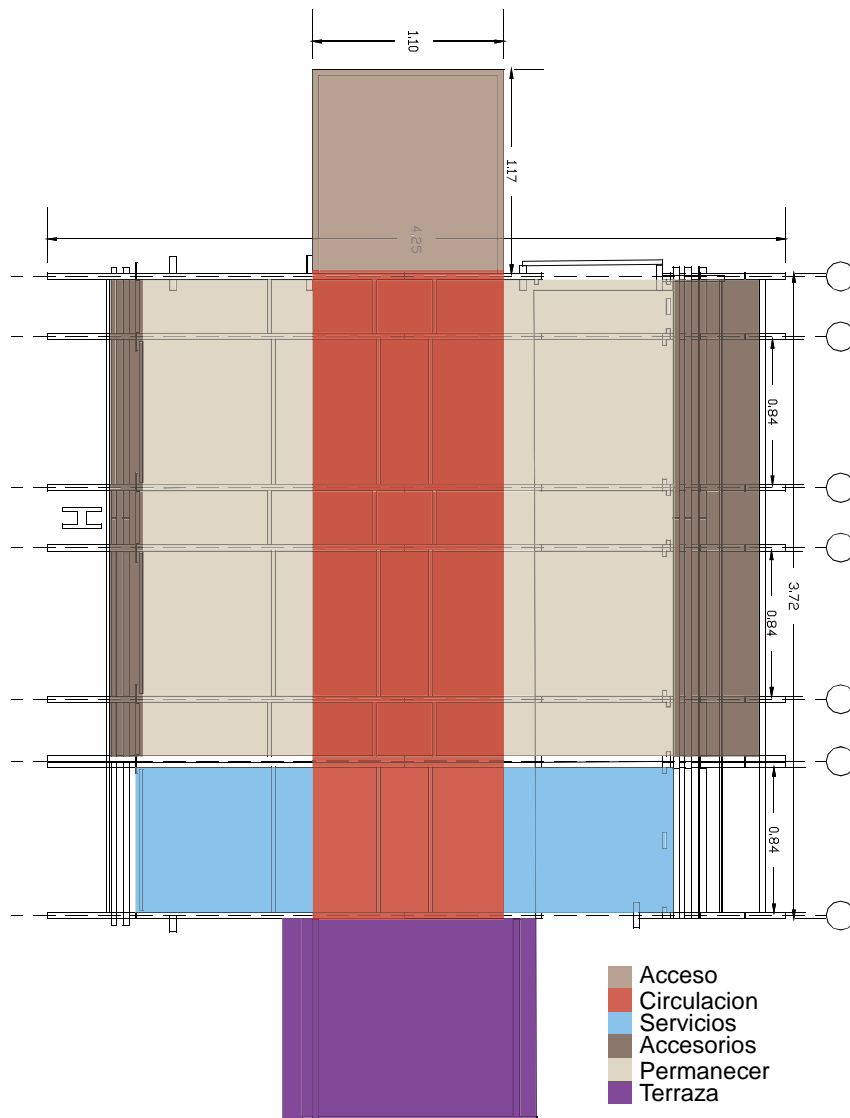


Grafico 30: Zonificación del módulo. Fuente Autor

Continuando con la demostración de flexibilidad en el espacio por medio de la zonificación de usos al interior se simplifican en unos esquemas básicos funcionales para comprender la espacialidad del objeto.

■ Acceso ■ Circulación ■ Servicios ■ Accesorios ■ Permanecer ■ Terraza

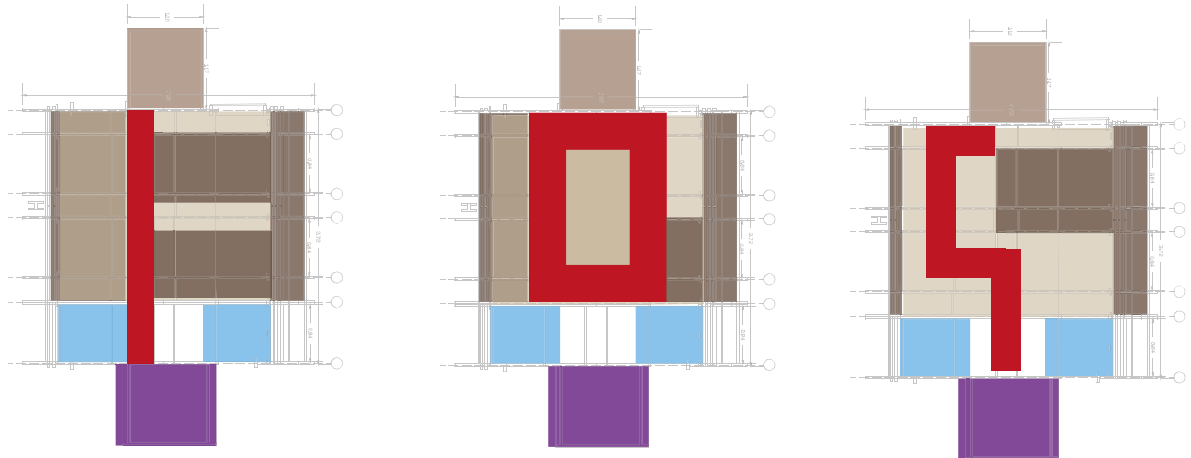


Grafico 31: Esquemas funcionales. Fuente: Autor

Opción 1

Opción 2

Opción 3

Como se diferencian en las opciones, se trata un poco de identificar la organización espacial, comprendiendo la libertad en la aplicación de los usos, también especificar que no es completamente estricto este orden, pues la disposición del interior va bajo la necesidad del usuario.

Teniendo en cuenta esto, la opción 1 se desarrolla todas las actividades de descanso y ocupación del espacio por medio de los accesorios lo que demarcaría una circulación lineal a través del elemento, en la opción 2, se evidencia un momento de reunión donde el aplicativo de centro está en uso, la estructura necesaria para llevar a cabo una comida del día, por lo tanto la circulación comprendida entre estos parámetros es perimetral a las actividades y por último en la opción 3 el espacio se encuentra dispuesto para un momento en descanso, donde el accesorio se desplaza proporcionando un área y determinando una circulación indirecta mediante el espacio.

Disipando esta información se deduce, que la ocupación del espacio y su zonificación puede ser tan orgánica como sea necesaria, siempre habrá determinantes pero en realidad solo se rige a una cosa, el usuario

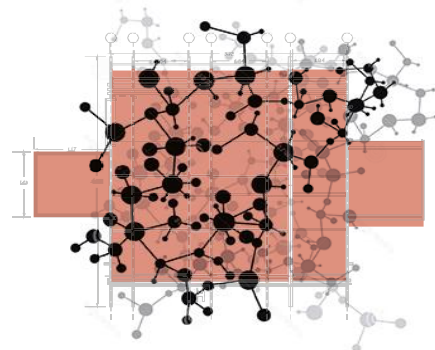


Grafico 32

6.3. PROPUESTA TECNOLÓGICA

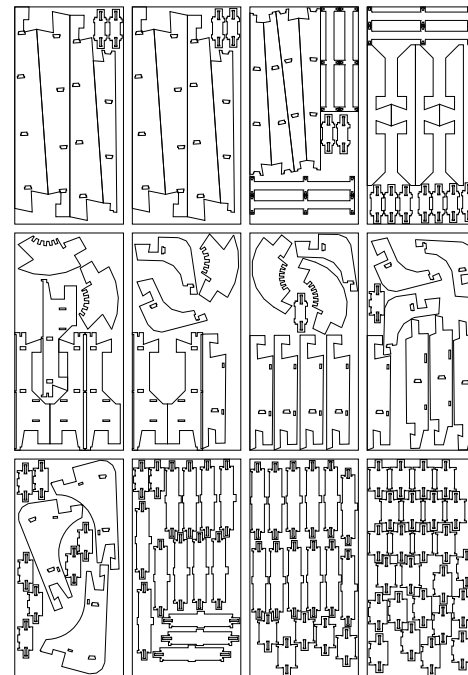
La propuesta tecnología del prototipo está dirigida, a la autosuficiencia, la innovación y la reinterpretación de elementos naturales, culturales y su aprovechamiento al máximo, determinando entonces unos sistemas que componen el proyecto en su generalidad. La pieza arquitectónica a través del desarrollo del problema se ha ido adaptando a distintas alternativas, dando respuesta a más de los alcances planteados, este desarrollo tecnológico y de investigación aplicativa propone una mirada futurista en zonas donde es muy sensible el entorno, para promover ese pensamiento de potencializar los recursos existentes del ahora para presidir el después. Entendido esto, se ira descomponiendo cada uno de los sistemas.

6.3.1. Ensamble y Modulación

El ensamble y la modulación componen el principio del prototipo, siendo estos la estructura auto portante, las piezas y el sistema en general del cuerpo del objeto. La idea de las piezas prefabricadas, fáciles de cortar, ensamblar y transportar, surge buscando una solución al problema de la complejidad del entorno, su accesibilidad y la viabilidad de desarrollar esta implantación, por lo cual se plantea entonces un sistema de piezas planas en una lámina de formaplast, que se descomponen y al integrar se obtiene el prototipo, funcionando esta como una estructura auto portante que no necesita una cimentación previa, las cargas son repartidas en la totalidad del elemento.

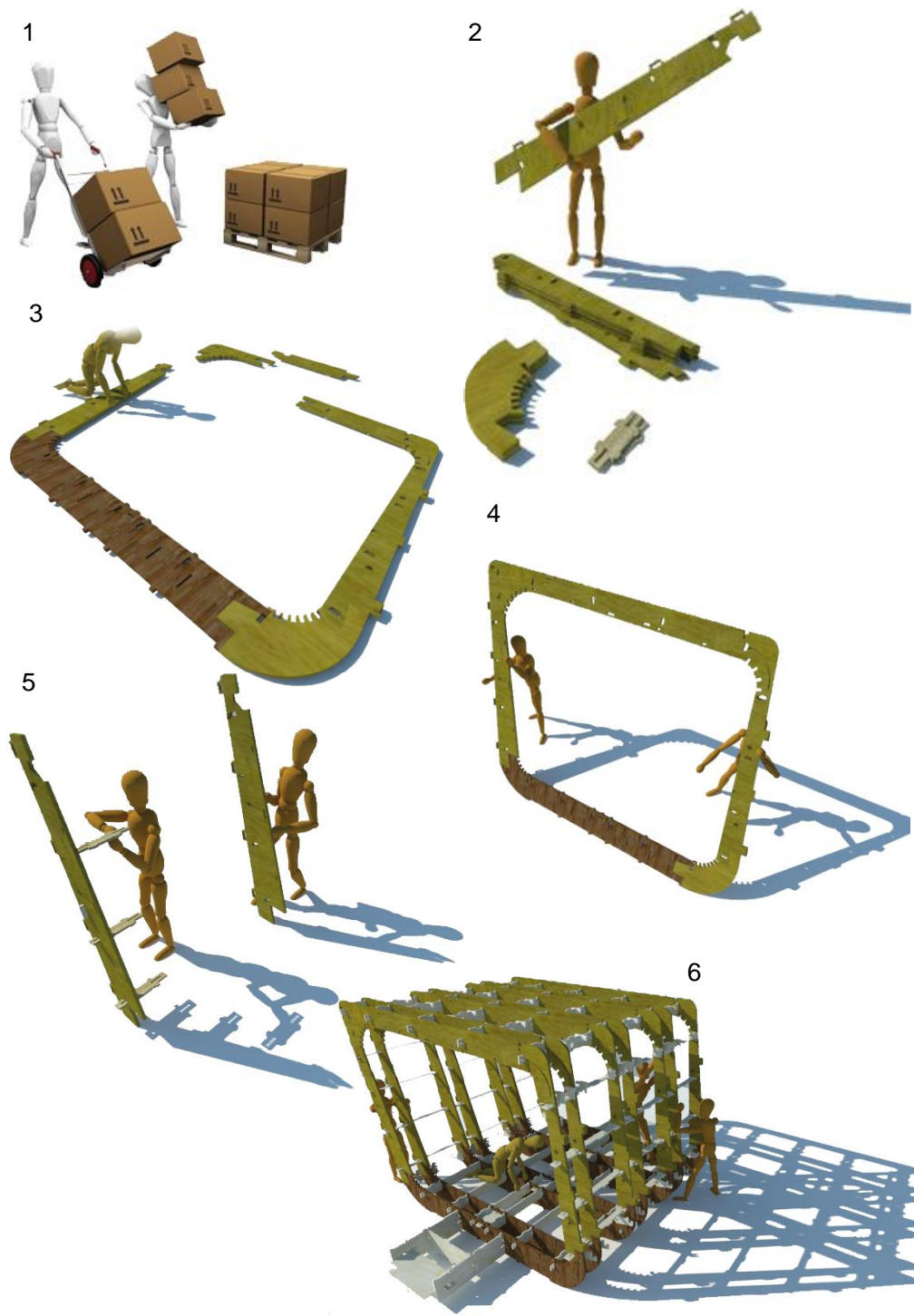
Gráfico: 33 Piezas. Fuente: Autor

Las piezas se encuentran organizadas de manera muy aleatoria, lo que se busca es aprovechar el material al máximo, el proceso lógico para desarrollar el objeto, comenzar por hacer grupos con las mismas piezas y luego empezar a ensamblarlas, con su respectiva, el primer mecanismo para que esta se sostenga una con la otra son las cuñas japonesas que trabajan bajo presión y en la parte posterior del objeto unos pernos, como opción



Para lograr entender, la idea contemplada se ilustrara en la siguiente grafica un esquema de simulación del armado del elemento.

Gráfico 34: Esquema, Armado. Fuente: Autor



6.3.2. Sistema flotabilidad.

El siguiente sistema consta de una de las variables más influyentes a la solución del problema planteado, siendo este una respuesta a la veracidad de un clima extremo como lo son las zonas de inundaciones, que comprenden dos periodos sequia e invierno, lo cual obliga a desarrollar un planteamiento que se adapte a las condiciones.

Específicamente en el prototipo se la llama anfibio, por ser una característica de la naturaleza que describe esta versatilidad.

Siendo consecuentes con la idea, de lograr el menor impacto ambiental posible, relacionarse con la naturaleza, el sistema esta vasado en una cámara de aire que en el medio tiene un numero especifico de botellas de pet recicladas, las cuales están encapsuladas por dos capas de lámina tanto en el suelo como en la parte superior, creando entonces una técnica de panel aglomerado. Este sistema tiene otras ventajas, si el prototipo solo va a ser usado en zonas firmes no tiene ninguna necesidad ser emplear las botellas a esta flotabilidad se le agrega, la forma del objeto en su parte posterior, bien es curva para proveer flotabilidad al elemento.

Lo que nos lleva a realizar una conversión de la capacidad de resistencia de una botella pet, sobre los kilos y la presión que esta puede sustentar.

Calculo de flotabilidad, en el objeto:

1 Lt De Aire = 1 klg Flotabilidad

774 botellas 1,548 kg

De 2 litros = Flotabilidad

Grafico 36: Flotabilidad en el objeto. Fuente: Autor

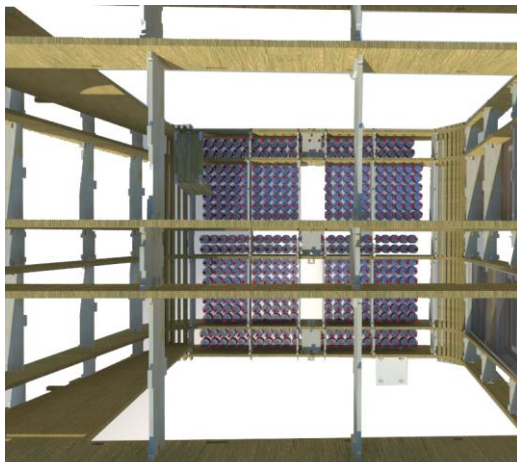
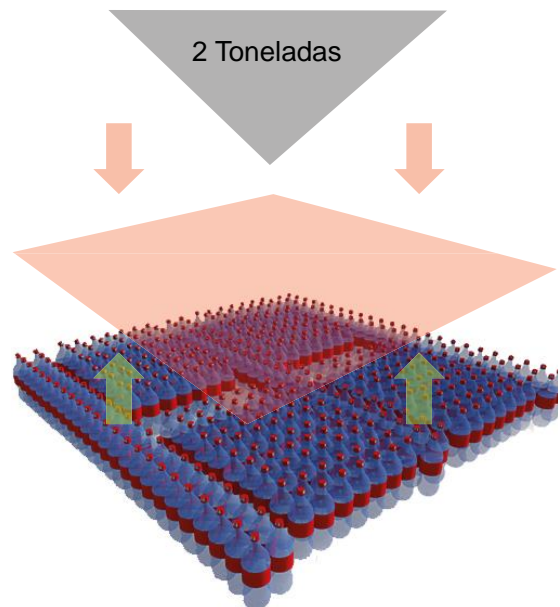


Grafico 35: Resistencia Flotabilidad. Fuente: Autor



En la graficas se puede evidenciar el empleo de las botellas y su justificación física para un adecuado uso que responda a las necesidades del usuario.

6.3.3. Sistema de Energía e Iluminación.

Continuando con el desarrollo de la problemática, y sustentando la idea de autosuficiencia en el prototipo, se propone que este elemento arquitectónico tenga la posibilidad de generar energía atreves de un aerogenerador, portátil, el cual fue pensado para las casas rodantes.

La idea de producir energía está ligada a dos aspectos primordiales como lo es la iluminación de noche, la posibilidad de tener una estufa eléctrica y cocinar. Este dispositivo se encuentra en la parte superior del módulo, el cual por medio de la estructura se redistribuyen los diferentes puntos tanto de conexión como de circuitos, por ser un área tan reducida tan solo se proponen 2 focos de luz y dos tomas de corriente.

Grafico 37: Aerogenerador.

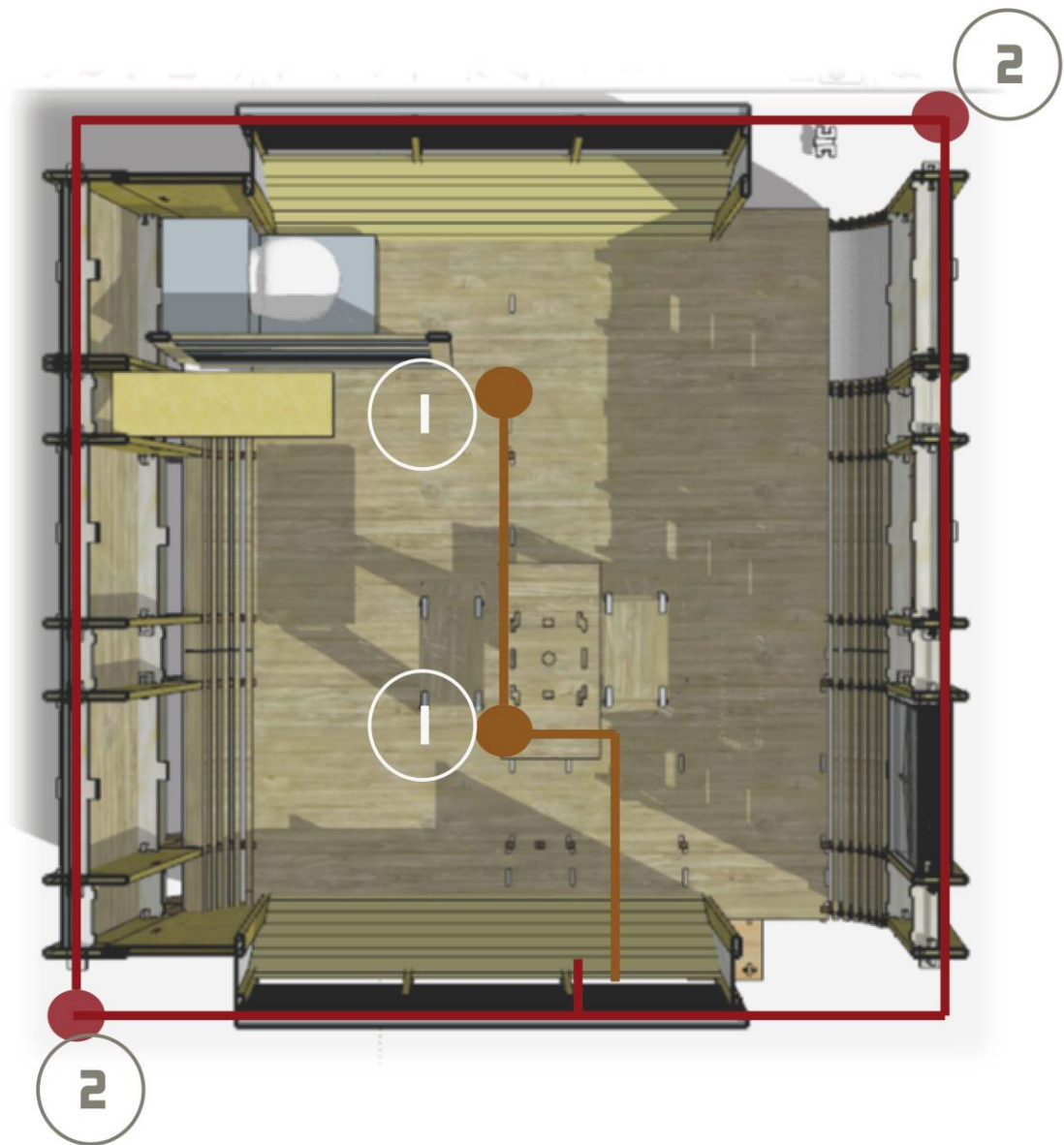
El elemento portátil se puede usar y transportar fácilmente, el acondicionamiento que se le hizo en el módulo fue, como para introducir una batería y que esta funcione, posee las siguientes características;
Genera unos 600w max, entregando
Unos 400w a velocidad media.
Velocidad mínima de 2m/s lo cual hace que con una baja cantidad de viento genere energía



A continuación se ilustrara la aplicación con este dispositivo, su distribución técnica y por medio de un programa aplicativo que calcula la emisión lumínica en los espacios dependiendo de los instrumentos que se utilicen también los gráficos comprueban la temperatura frente al confort interior de un lugar.

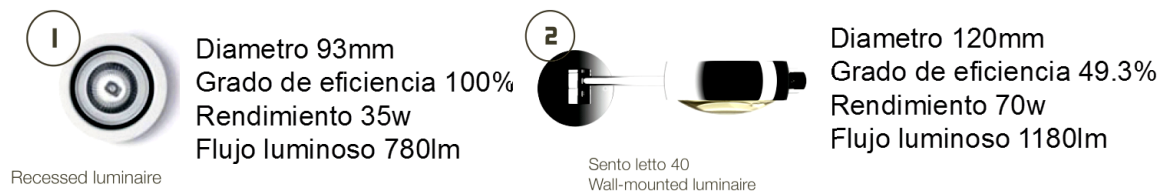


Grafico 38: Aplicación de Sistema eléctrico, en planta. Fuente: Autor



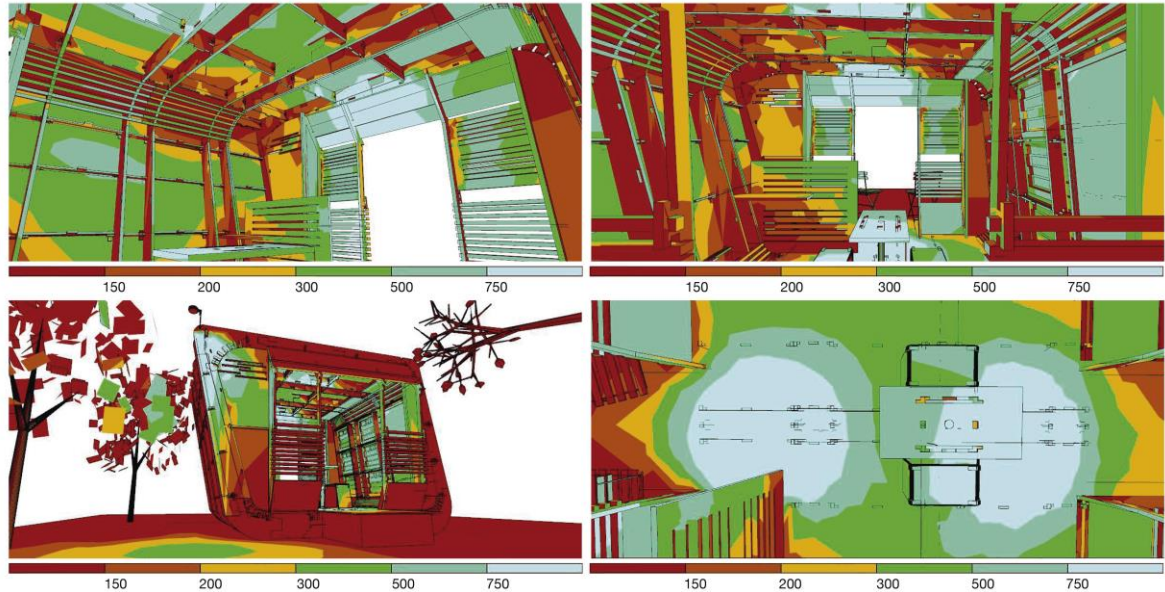
Especificaciones técnicas de las luminarias aplicadas en el interior y exterior:

Grafico 39: Luminarias. Fuente: catálogo luminarias



En los siguientes gráficos se podrá evidenciar el control lumínico artificial que se tiene en el interior del prototipo, indicando que entre menos rojo allá más fresco e iluminado es.

Grafico 40: Estudio Iluminación. Fuente: Autor



Se puede evidenciar, en las cuatro imágenes diferentes, que el manejo de luz aplicado es el indicado tanto en el exterior como en el interior, usando la luminosidad necesaria.

Un ejemplo al interior del prototipo.

Grafico 41: Luminarias Interior. Fuente: Autor



Grafico 42: Luminarias, exterior. Fuente: Autor



Al exterior del prototipo, se propone manejar una luz cálida, pero sobria que ilumine el espacio pero al mismo tiempo le de paso a la oscuridad natural. Haciendo de esta forma una pasiva inserción en el entorno.

La iluminación se divide en dos natural y artificial, la cual difiere en su respectivo momento del día, con esta se pueden generar diferentes sensaciones desde, sombras proyecciones hasta un interior con una correcta ventilación natural, en este caso la iluminación ha sido dispuesta a través de unos paneles con una permeabilidad ligeramente ajustada para permitir el traspaso de la luz el viento, pero no de los insectos, para que esto suceda en medio del panel tiene un geo textil que hace de protector, en su totalidad el objeto es muy permeable en sus cuatro fachadas, al estar compuesto, por planos seriados y paneles.

Enfatizando un poco en la forma de los paneles de las fachadas se intenta transmitir una identidad de tejidos, formas naturales como es muy usado en la cultura y a través de estos elementos que hacen una composición de un juego de sombras interesantes, al objeto no tener una ubicación fija puede ser destinado hacia el costado que el usuario lo decida. Agregándole a esta descripción de permeabilidad es importante recordar el sistema constructivo que bien es de una estructura auto portante, que luego tiene una envolvente descompuesta con paneles promueve los distintos aplicativos, como ejemplo la actividad a desarrollarse es la siguiente, se encuentra un usuario al interior de su módulo, y desea ver el cielo pero desde la comodidad de su cama, en vez de tener que salir, con tan solo acomodar unos paneles de la cubierta logra observar ese espectacular día soleado, entonces es de esto un poco lo que trata y lo que se busca que además de plantear una solución integra al desarrollo del prototipo también cada usuario logre dar esa apropiación que el mismo desee, los gráficos que vienen a continuación ejemplificaran los paneles de las fachas, la imagen de

la versatilidad con el entorno y unas proyecciones al interior respecto a las fachadas.

Los paneles viene prefabricados, por lo tanto tiene un proceso de sellado que los hace impermeables, por medio del geo textil, a través de la imagen se intenta dar un toque de tradición así se hable de un prototipo con una mirada futurista.

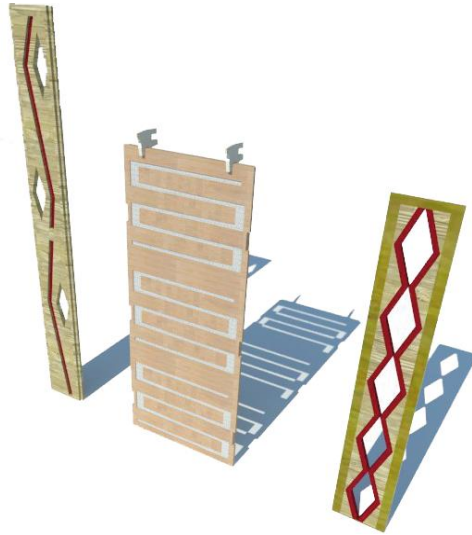


Grafico 43: Paneles Fachada

Fuente: Autor

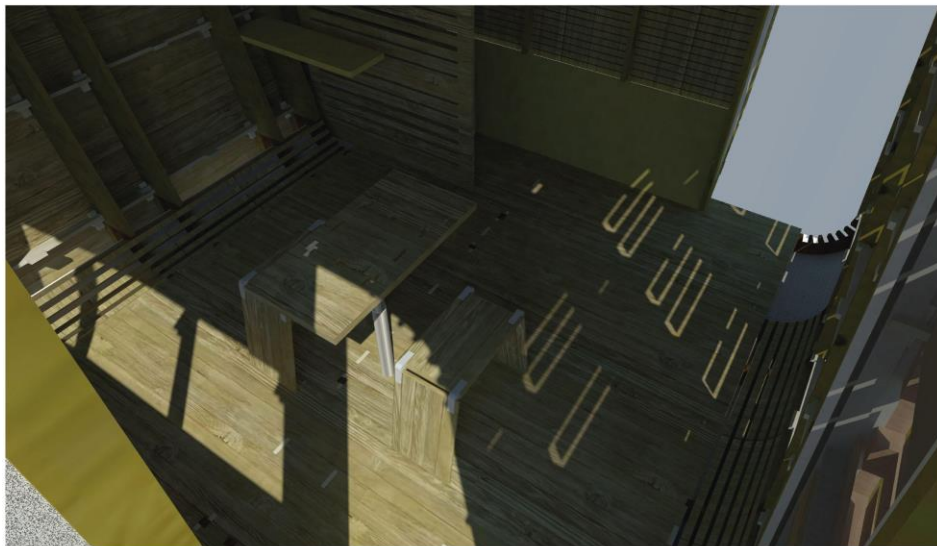


Grafico 44: Interior sombras

Fuente: Autor

Como se puede observar en la imagen anterior, el prototipo en horas del día no tendría ningún problema, si de iluminación natural se trata, en las siguientes imágenes se demuestra la versatilidad de la imagen por medio de la modulación de los paneles.

Grafico 45: Versatilidad Exterior. Fuente: Autor



6.3.4. Sistema Potabilizador de agua y Servicios.

Como último sistema a desarrollar, respondiendo al objetivo planteado sería este uno de los más complejos para trabajar, así mismo el más necesario para habitar. Entendiendo el agua como una necesidad prioritaria e identificando que el asentamiento del objeto no nos permite tener una acometida o conectarnos a una al estar planteado para incorporarse en cualquier entorno, ¿cómo solucionar esto? De manera suspicaz y un poco obvia la zona de estudio del objeto arquitectónico, responde a un ecosistema trópico, selva en el cual llueve la mitad del año, así que teniendo ese recurso a la mano y de tal forma que va a estar implantado en el agua como un cuerpo itinerante del ambiente la idea es potabilizar agua, usarla y al momento de ser arrojada al río esta valla con la menor cantidad de contaminación posible.

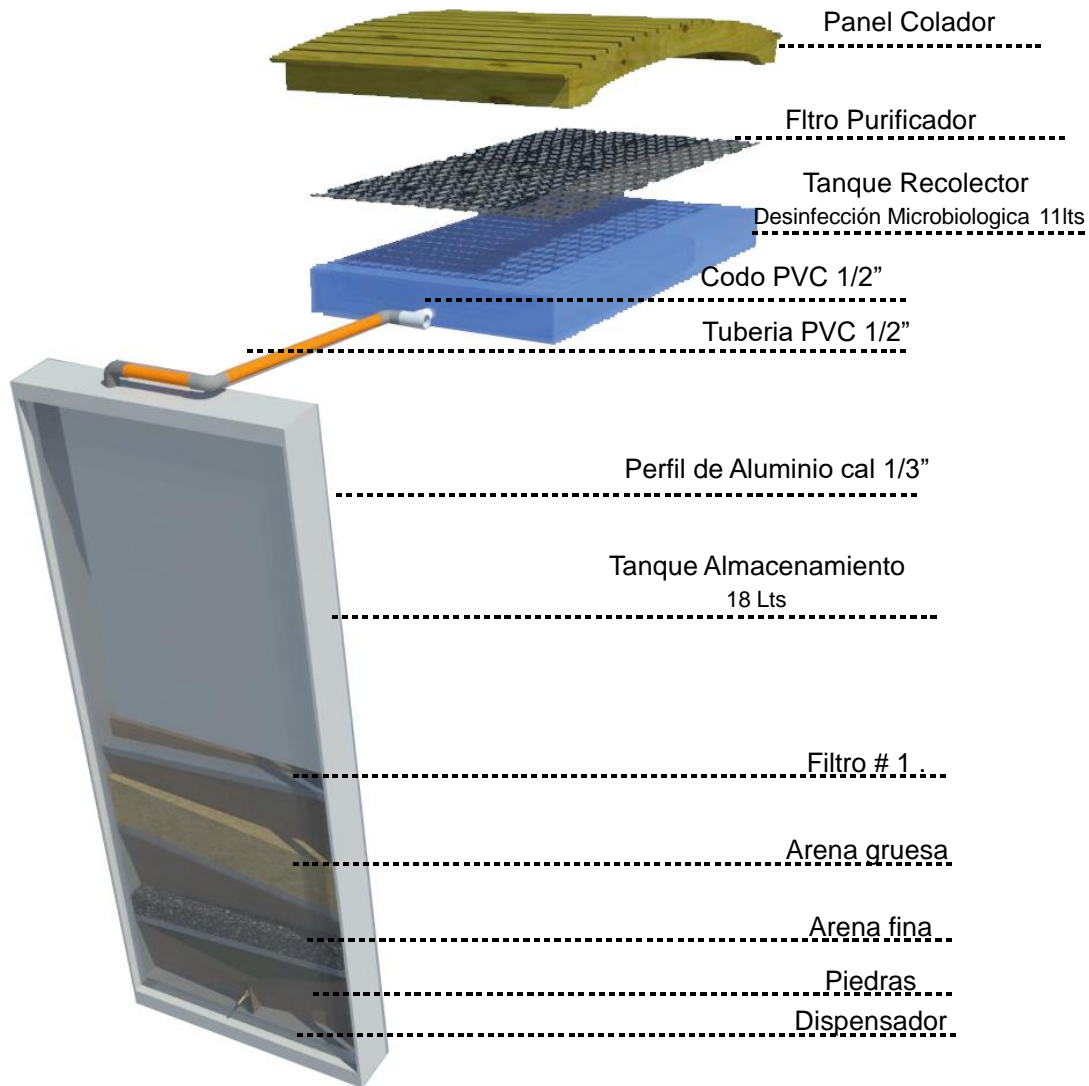
Entonces identificada la solución era necesario saber con qué cantidad de agua puede vivir un ser humano; o mejor llamado indicadores.

CUOTA MINIMA DE SUPERVIVENCIA **7 LITROS DIARIOS POR POR PERSONA.**
SOSTENIBLE SOLO POR UNOS DIAS
PARA BEBER 3 A 4 LITROS
PARA PREPARAR COMIDA, LIMPIEZA 2 A 3 LITROS DIARIOS

Conociendo los indicadores y las necesidades que se tiene para que el sistema decantador de agua, mientras el agua realiza el recorrido por la estructura se va purificando para ser usada en dos actividades distintas lavado y bebida, este

sistema se divide en 3 partes, el tanque recolector que se encuentra en la cubierta, el tanque decantador, y el tanque de almacenamiento. Creando un proceso de caída por gravedad y aprovechando esta condición para distribuir el servicio.

Grafico 46: Sistema Potabilizador de agua. Fuente: Autor



De esta forma se recolecta una cantidad de 11 litros los cuales en 6 horas se encuentran, potabilizados debido al proceso de desinfección macrobiótica, de este tanque se distribuye el agua para el área de lavado y otra para el panel potabilizador, en el momento que el agua empieza a descender por los diferentes filtros ocurre entre 10 a 8 horas este tanque tiene una capacidad de 18 litros de almacenamiento y 9 litros de agua potable, lo que haría que el sistema funcionara

al 100% sería una opción muy viable, para solucionar el problema del agua potable.

7. CONCLUSIONES

Como resultado de explotar el potencial del entorno, reinterpretarlo y dar una solución a un problema de ocupación del suelo en zonas inundables el desarrollo del prototipo anfibio, con energías sustentables, autosuficiente de una manera tecnología, innovadora y además con una imagen representativa del lugar, responde a esos indicadores de baja calidad de vida en los cuales se encuentra en la actualidad la zona de estudio, por medio de tecnología mezclada con técnicas y conocimientos ancestrales se obtiene como resultado un objeto arquitectónico que se hace uno con el entorno, al mimetizarse, creando una hábitat experimental en un contexto natural.

Crear un espacio experimental, que promueva el conocimiento y reconocimiento por la naturaleza, propio ser y sus antepasados a través de un espacio que todo el tiempo está cambiando, despegándonos de lo material y llevándonos a lo simple implantado en una zona de un eco sistema mágico, esta era la sensibilidad a la cual el proyecto deseaba llegar.

Mediante el desarrollo del ejercicio, se llega a una conclusión considerando las virtudes del objeto, su forma e incorporación en los entornos, que contiene las características para ser un elemento que descontextualiza la arquitectura, porque la lleva más allá de una implantación, un lugar, unos cimientos se trata de en lo simple resaltar lo funcional y así mismo comprender como este elemento nos transporta a otros entornos siendo confortable, adaptable y memorable.

BIBLIOGRAFÍA

ARANGO y SANCHEZ. Los pueblos indígenas de Colombia 1997 : Desarrollo y territorio. Bogotá. Departamento Nacional de Planeación, Unidad Administrativa Especial de Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 1998.

CALVO, José; SANZ, Juan. Arquitectura plegable para una década prodigiosa. La obra de Emilio Pérez Piñero y la arquitectura de los años sesenta. Universitat Politècnica de València. Valencia, España. 2011.

GIRALDO, Natalia. Vivienda flotante ya es funcional. Noticias noviembre 2011. Universidad EAFIT. 2011.

GARRIDO, Luis. Arquitectura prefabricada. 2010. Tomado de: <https://proyectos4etsa.files.wordpress.com/2013/07/texto-original.pdf>

LOZANO, Ignacio. Plan ordenamiento territorial, municipio de Leticia. Alcaldía de Leticia. Leticia, Colombia. 2012.

ROCHA, Eduardo. Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA. Revista nodo No. 11, Vol 6, Año 6: 99-116. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá, Colombia. 2011.

RODRIGUEZ, Elba. Estrategias socio-habitacionales en áreas de riesgo. Criterios orientadores para la acción municipal. Dirección Nacional de Desarrollo Urbano. Buenos Aires, Argentina. 2003.

RODRIGUEZ, Carlos. Plan de desarrollo departamento del Amazonas. Gobernación departamento del Amazonas. Amazonas, Colombia. 2012.

SERRA, Javier. La construcción sostenible. El estado de la cuestión. Instituto Juan de Herrera. Madrid, España. 1998.

PINZÓN, Ana María. SICMO Vivienda rural: primer puesto concurso prototipos de vivienda rural para los damnificados de la ola invernal en Bolívar. A57. Bolívar, Colombia. 2011.

ANEXOS

Imágenes del Prototipo en diferentes contextos.





